

# 公告本

修正  
補充

373096

申請日期	85 年 7 月 11 日
案 號	85108415
類 別	502F X3, X33

373096

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發明型專利說明書(修正本)

一、發明 名稱	中 文	液晶光學膜、用於含有該液晶光學膜之液晶顯示器的補償膜、以及具有該補償膜之液晶顯示器
	英 文	Liquid crystalline optical film, compensating film for liquid crystal display comprising the liquid crystalline optical film, and liquid crystal display
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小堀良浩 (2) 豐岡武裕 (3) 真崎仁詩
	國 籍	(1) 日本                      (2) 日本                      (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣鎌倉市七里ヶ浜一丁目五番一〇號  (2) 日本國神奈川縣横浜市中區本牧元町三二番七號  (3) 日本國神奈川縣川崎市中原區小杉町二丁目二三番七四二號
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日本石油股份有限公司 日本石油株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區西新橋一丁目三番一二號
	代 表 人 姓 名	(1) 大澤秀次郎

裝

訂

線

373036

申請日期	85 年 7 月 11 日
案 號	85108415
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 佐藤康司
	國 籍	(4) 日本 (4) 日本國神奈川縣横浜市港北區岸根町七〇〇- 一〇三
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

液晶光學膜，用於含有該液晶光學膜之液晶顯示器的補償膜、以及具有該補償膜之液晶顯示器

本發明係提供一種補償膜，該補償膜係能夠補償基於液晶晶胞的扭曲結構和折射率異方性兩者以減少依賴液晶顯示器的視角。

使用圓盤狀(discotic)液晶材料來形成薄膜，而且圓盤狀液晶的配列方式是扭曲的配列。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

英文發明摘要(發明之名稱： Liquid crystalline optical film, compensating film for liquid crystal display comprising the liquid crystalline optical film, and liquid crystal display )

A compensating film capable of compensating both twist structure based on a liquid crystal cell and refractive index anisotropy to diminish the visual angle dependence of a liquid crystal display is provided.

The film is formed using a discotic liquid crystalline material and the orientation form of the discotic liquid crystal is a twisted orientation.

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 1995 年 7 月 11 日 7-206379

☒無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



## 五、發明說明( )

### [發明背景]

本發明係關於在液晶顯示器、光電子和光學領域上有用的液晶光學膜。

具有液晶之固定配列(orientation)型式的薄膜是一種不但展現基於液晶結構之獨特(unique)光學性質而且展現對環境高抗性的獨特材料。通常，液晶有高雙折射(birefringences)和各種不同的配列方式而且可以顯示例如無法藉由使用雙折射延伸薄膜或其類似物來達的這般操作績效。

最近，已經有人提出各種不同有關液晶性質的報告，特別是有關爲了利用基於液晶結構之獨特光學性質的固定配列方式液晶。舉例來說，JP 6 4 - 6 5 1 2 4 A 揭示具有扭曲向列(twisted nematic)配列固定的薄膜係用作爲液晶顯示器用補賠器(compensator)的一個組件。JP 6 4 - 6 5 1 2 4 A 揭露一種包括層列型液晶聚酯的濾光器。此外，JP 6 - 1 8 6 5 3 4 揭示一種製備膽甾型(cholesteric)液晶薄膜的方法。從上述的專利案也看出，藉由將液晶之配列方式固定而形成的薄膜，利用基於液晶配列方式之獨特光學性質，可以對光學領域的技術發展上很有助益，尤其在液晶顯示器領域上。

因爲如此的特性，例如驅動器電壓低、重量輕及成本低，液晶顯示器在顯示器領域裡傳統陰極射線管(cathoderay tube)上佔有重要的地位。液晶顯示器係藉由利用具有光學非各向同性的液晶材料配列作用來顯示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

該顯示方法會不可避免地遇到問題（以下簡稱“視角互依關係”），在液晶顯示器的顯示螢幕上因看的方向不同而發生色調的變化。如果顏色的補償光學元件，例如補償用的延伸膜或液晶晶胞（cell）放到液晶顯示器的話，視角互依關係會變得更顯著。

舉例來說，當從前面看顯示器螢幕的時候，利用扭曲向列型模態（以下簡稱“TN”）或超扭曲向列型模態（以下簡稱“STN”）之每一個個人電腦或文字處理器的顯示器可以提供相當好的影像。然而，當顯示螢幕從除了前面之外的角度看的時候，螢幕可能是彩色的或是在上面的影像可能很難看到。液晶顯示器的這種視角互依關係不被使用者喜愛；此外，也會引起問題，舉例來說不可能會符合利用液晶顯示器裝設在牆壁上之大型螢幕電視的需求。比較特別地，在利用大型螢幕顯示器的情況裡，即使從前面看顯示器螢幕，根據先前技術的邊緣部分會由於螢幕的巨大而只在某視角看才看到。結果，獲得整個所有螢幕上清楚的影像是不可可能的。

至於為減少上述顯示器的視角互依關係的補償方法，已經有人提議使用厚度方向裡折射率大於平板裡折射率的薄膜是有效的[M. Akatsuka等人：日本顯示器'89, 336 (1989)]。更進一步地，例如JP5-27235A和JP5-53104A揭示滿足如此情況的補償器。

然而，那些專利案描述的那些補償器雖然它們的視角

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

互依關係已將那些傳統的補償器缺點改良，但是以操作績效的觀點並不令人滿意。其中一個原因，可能是TN或STN的液晶晶胞，比較特別是液晶驅動(d r i v e)晶胞裡液晶分子的配列具有扭曲結構和可能是扭曲結構對視角的影響即使用上述專利案的補償器也無法完全地補償。因此，已經需要進一步的改良。

根據使用例如STN之雙折射模態的顯示方法，在彩色顯示器裡利用扭曲向列型液晶聚合物薄膜或將塑膠板伸展而得的各種不同相對比模態膜來作為液晶晶胞扭曲結構用的扭曲補償作用(twist compensation)。然而，即使利用這種薄膜的扭曲補償作用，也不可能解決視角互依的問題。在那些環境之下，已經極想要發展能夠補償基於液晶晶胞之扭曲結構和折射率非各向同性兩者的補償元件。

本發明之目的係提供一種已克服那些上述問題的液晶光學膜。本發明的另一目的係提供一種液晶顯示器用的補償膜，其中薄膜包括該液晶光學膜。更定言之，本發明目的係提供能夠補償基於液晶晶胞之扭曲結構和折射率非各向同性兩者的補償膜，以減少液晶顯示器的視角互依關係。

## [發明摘要]

本發明人已經對能夠補償基於液晶晶胞之扭曲結構和折射率非各向同性兩者的補償膜以減少液晶顯示器視角互依關係的光學膜發展作廣泛研究，他們成功地發展出一種

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

新的液晶光學膜，其中由堅硬分子形成圓盤狀結構（discotic，以下簡稱為圓盤狀）之液晶膜的扭曲配列是固定的，並且發現液晶光學膜可能是能夠解決液晶顯示器視角互依關係問題的極佳補償膜。就這樣完成了本發明。

本發明第一部份係為一種具有液晶固定配列方式的液晶光學膜，其特徵在於使用圓盤狀液晶材料來形成薄膜及特徵在於圓盤狀液晶的配列方式係為扭曲配列。

本發明第二部份係為根據上述第一部份的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶材料至少包含一種光學活性化合物。

本發明第三部份係為根據上述第一部份或第二部份的液晶光學膜，其中光學活性化合物係為一種光學活性的、圓盤狀、液晶化合物。

本發明第四部份係為根據上述第一部份的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶材料至少包含一種光學活性的、圓盤狀、液晶化合物。

本發明第五部份係為根據上述第一部份到第四部份任一部份的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶方向（director）與薄膜平面的法線之間的角度係在薄膜厚度方向裡改變而且該狀態裡的配列是固定的。

本發明第六部份係為根據上述第一部份到第五部份任一部份的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶方向與薄膜平面的法線之間的角度在薄膜上表面和下表面之間是不同的。

本發明第七部份為一種液晶顯示器用補償膜，其特徵在於包括上述第一部份到第五部份任一部份的液晶光學膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

此外，本發明第八部份為一種具有一個或數個上述第七部份之補償膜的液晶顯示器。

### [圖式簡單說明]

第1圖係為解釋圓盤狀液晶和方向的特殊折射率配置；

第2圖係概要地顯示可以取得圓盤狀液晶的配列方式；其中

1 上表面，

2 下表面，

(a) 舉例說明負向(negative)單軸(uniaxial)結構(均質(homeotropic)配列)，其中方向與薄膜平面成垂直，

(b) 舉例說明負向單軸結構(傾斜配列)，其中方向係相對薄膜平面傾斜某個角度，和

(c) 舉例說明混合(hybrid)配列，其中方向在薄膜厚度方向變化；

第3圖係解釋在根據本發明的扭曲結構裡，一部份是圓盤狀液晶化合物裡的每位方向連續地變化而一部份是不連續地變化，其中

(A) 是斜看的側視圖，以及

(B) 是右上方的視圖；

第4圖係概要地顯示本發明液晶光學膜能形成的配列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

型式，每個錢幣形狀代表圓盤狀液晶化合物的一個分子，其中

1 上表面，

2 下表面，

A 為結構 A，一種方向面對表面內 (intra-surface) 方向的扭曲結構；

第 5 圖係概要地顯示本發明液晶光學膜能形成的配列型式，每個錢幣形狀代表圓盤狀液晶化合物的一個分子，其中

1 上表面，

2 下表面，

B 為結構 B，一種有某傾斜角的扭曲結構；

第 6 圖係概要地顯示本發明液晶光學膜能形成的配列型式，每個錢幣形狀代表圓盤狀液晶化合物的一個分子，其中

1 上表面，

2 下表面，

C 為結構 C，一種傾斜角在薄膜厚度方向裡改變的扭曲結構；

第 7 圖係概要地顯示本發明液晶光學膜能形成的配列型式，每個錢幣形狀代表圓盤狀液晶化合物的一個分子，其中

1 上表面，

2 下表面，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

D 為結構 D，一種傾斜角在薄膜厚度方向裡改變的扭曲結構；第 8 圖係概要地顯示本發明液晶光學膜能形成的配列方式，每個錢幣形狀代表圓盤狀液晶化合物的一個分子，其中

1 上表面，

2 下表面，

E 為結構 E，一種傾斜角在上表面和下表面之間不同的扭曲結構；

第 9 圖係舉例說明圓盤狀液晶化合物之概念上的形狀；

a 圓盤狀液晶構成物 (discogen)，

b 組件，

b' - 組件 (單功能)，

b'' - 組件 (雙功能)；

第 10 圖係為實施例 1 獲得的液晶顯示器結構圖

1 : 上起偏振光片 (upper polarizing plate)

2 : 補償膜 (薄膜 1)

3 : 液晶晶胞

4 : 下起偏振光片 (lower polarizing plate)

5 : 液晶晶胞的上基材

6 : 液晶晶胞的下基材

7 : 透明的電極

8 : 定位的 (orienting) 薄膜

9 : 向列型液晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

第 1 1 圖 舉例說明實施例 1 獲得之液晶顯示器元件的軸排列，其中

- 1 1 : 上起偏振光片的吸收軸
- 1 2 : 下起偏振光片的吸收軸
- 1 3 : 液晶晶胞上基材裡液晶的配列方向
- 1 4 : 液晶晶胞下基材裡液晶的配列方向
- 1 5 : 在補償膜與上起偏振光片互相接觸的那一邊，補償膜裡液晶分子的配列方向

1 6 : 在補償膜與液晶晶胞互相接觸的那一邊，補償膜裡液晶分子的配列方向

- 2 1 : 從 1 3 和 1 4 決定的液晶晶胞扭曲角
- 2 2 : 從 1 5 和 1 6 決定的補償膜扭曲角
- 2 3 : 1 1 和 1 5 之間的角
- 2 4 : 1 3 和 1 6 之間的角
- 2 5 : 1 2 和 1 4 之間的角
- 2 6 : 1 1 和 1 2 之間的角

第 1 2 圖 舉例說明使用傳統的補償膜而得的視角特性；

第 1 3 圖 舉例說明使用實施例 1 製備之補償膜而得的視角特性；

第 1 4 圖係為實施例 2 獲得的液晶顯示器結構圖，其中

- 1 : 上起偏振光片
- 2 : 補償膜 ( 薄膜 2 )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 ( 6 )

2 : 補償膜 ( 薄膜 3 )

3 : 液晶晶胞

4 : 下起偏振光片

5 : 液晶晶胞的上基材

6 : 液晶晶胞的下基材

7 : 透明的電極

8 : 定位的薄膜

9 : 向列型液晶

第 1 5 圖 舉例說明實施例 2 獲得之液晶顯示器元件的軸排列，其中

1 1 : 上起偏振光片的吸收軸

1 2 : 下起偏振光片的吸收軸

1 3 : 液晶晶胞上基材裡液晶的配列方向

1 4 : 液晶晶胞下基材裡液晶的配列方向

1 5 : 在補償膜與上起偏振光片互相接觸的那一邊，上補償膜裡液晶分子的配列方向

1 6 : 在補償膜與液晶晶胞互相接觸的那一邊，上補償膜裡液晶分子的配列方向

1 7 : 在補償膜與下起偏振光片互相接觸的那一邊，下補償膜裡液晶分子的配列方向

1 8 : 在補償膜與液晶晶胞互相接觸的那一邊，下補償膜裡液晶分子的配列方向

2 1 : 從 1 3 和 1 4 決定的液晶晶胞扭曲角

2 2 : 從 1 5 和 1 6 決定的補償膜扭曲角

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (0 )

2 3 : 1 1 和 1 5 之間的角

2 3 ' : 1 2 和 1 7 之間的角

2 4 : 1 3 和 1 6 之間的角

2 4 ' : 1 4 和 1 8 之間的角

2 5 : 1 1 和 1 2 之間的角

第 1 6 圖 舉例說明使用實施例 2 製備之補償膜而得的視角特性；

第 1 7 ( a ) 圖係為實施例 3 獲得的液晶顯示器立體圖，( b ) 係為液晶顯示器元件的軸排列，其中

1 : 上起偏振光片

2 : T N 液晶晶胞

3 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺 ( 聚亞醯胺 ) 薄膜的上電極基材

4 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的下電極基材

5 : 下起偏振光片

6 : 透明基材上的補償膜

7 : 補償膜 ( 薄膜 3 )

8 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的玻離基材

9 : 透明基材上的補償膜

1 0 : 補償膜 ( 薄膜 3 )

1 1 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的玻離基材

1 3 : 上起偏振光片的透射軸

1 4 : 上電極基材的磨擦方向

1 5 : 下電極基材的磨擦方向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(1)

1 6 : 基材的磨擦方向

1 7 : 基材的磨擦方向

第 1 8 圖 舉例說明實施例 3 獲得的視角特性 ( 視比  
度 3 0 的等視比度曲線 ) , 其中

( a ) 沒有補償器 ( 沒有圖 1 4 的組件 6 和 9  
) , 和

( b ) 有補償器 ,

$\phi$  水平角

$\theta$  視角 ;

第 1 9 ( a ) 圖係為實施例 4 獲得的液晶顯示器立體  
圖 , ( b ) 係為液晶顯示器元件的軸排列 , 其中

1 : 上起偏振光片

2 : T N 液晶晶胞

3 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的上電極基材

4 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的下電極基材

5 : 下起偏振光片

6 : 透明基材上的補償膜

7 : 補償膜 ( 薄膜 4 )

8 : 基材 ( 具有感壓性 ( pressure-sensitive )

黏層的聚醚砜薄膜 )

9 : 透明基材上的補償膜

1 0 : 補償膜 ( 薄膜 4 )

1 1 : 基材 ( 具有感壓性黏層的聚醚砜薄膜 )

1 2 : 上起偏振光片的透射軸

( 請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁 )

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

1 3 : 上電極基材的磨擦方向

1 4 : 下電極基材的磨擦方向

1 5 : 下起偏振光片的透射軸

1 6 : 相當於聚亞醯胺薄膜磨擦方向的方向

1 7 : 相當於聚亞醯胺薄膜磨擦方向的方向

第 2 0 圖 舉例說明實施例 4 獲得的視角特性 ( 視比  
度 3 0 的等視比度曲線 ) , 其中

( a ) 沒有補償器 ( 沒有圖 1 4 的組件 6 和 9 ) ,  
和

( b ) 有補償器 ;

第 2 1 圖 舉例說明光學活性取代基濃度和明顯扭角  
之間的關係 ;

第 2 2 ( a ) 圖係為實施例 5 獲得的液晶顯示器立體  
圖 , ( b ) 係為液晶顯示器元件的軸排列 , 其中

1 : 上起偏振光片

2 : T N 液晶晶胞

3 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的上電極基材

4 : 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的下電極基材

5 : 下起偏振光片

6 : 透明基材上的補償膜

7 : 補償膜

8 : 透明的基材 ( 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜  
的玻離基材 )

9 : 透明基材上的補償膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (3)

1 0 : 補償膜

1 1 : 透明的基材 ( 具有磨擦處理過聚亞醯胺薄膜的玻離基材 )

1 2 : 上起偏振光片的透射軸

1 3 : 上電極基材的磨擦方向

1 4 : 下電極基材的磨擦方向

1 5 : 下起偏振光片的透射軸

1 6 : 補償膜消光軸 ( extinction axis )

1 7 : 補償膜消光軸 ; 以及

第 2 3 圖 舉例說明實施例 5 獲得改良效果的視角。

### [ 發明詳細說明 ]

本發明將會更詳細地說明如下。

通常，圓盤狀液晶係為由具有非常平坦圓盤形狀的 *m e s o g e n* 分子發展的液晶。圓盤狀液晶的特徵為折射率在液晶層裡非常小的面積上具有負向單軸的性質。如圖 1 所示，如果假定平面折射率是定值 ( 該方向的折射率假定是 " $n_o$ " )，垂直該平面的方向相當是光學軸 ( 以下簡稱 " 方向 " )，而方向方向的折射率是  $n_e$ ，其關係為  $n_o > n_e$ 。所產生結構的折射率特性 - 因此的光學特性 - 係視這樣的方向如何定位在液晶裡非常小的面積上而定。本發明的液晶光學膜可以控制它的配列型式與所需的光學特性一致。

通常，當方向面對與整個全部液晶層相同的方向時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明14 )

獲得一種具有負向單軸性質的結構。將圓盤狀液晶以先前技術均勻地定位的情況裡，通常獲得如第 2 (a) 或 2 (b) 圖所示的結構。因為那些方向係排列在基材法線的方向，所以第 2 (a) 圖顯示的配列叫做均質 (homeotropic) 配列，然而第 2 (b) 圖顯示的配列是傾斜配列，其中那些方向係從基材法線傾斜某個角度。也想得到的是如第 2 (c) 圖所示的如此配列方式，其中角度係在法線到薄膜平面，或薄膜平面法線之間，而那些導向器在薄膜上表和下表面之間是不同的。在竿狀液晶分子的情況裡，這種配列方式通常叫做混合 (hybrid) 配列，因此 1 們也稱該配列方式為混合配列。

本發明的液晶光學膜結構與所有上述所有均質 (homeotropic) 配列、傾斜配列的結構不同，或與基於這些配列之上的負向單軸結構，和混合配列不同。最大的特徵在於扭曲配列方式，即扭曲結構，其係在所使用圓盤狀液晶材料的液晶狀態裡獲得。

在本發明的液晶光學膜裡，圓盤狀液晶分子所有的導向器係在面對相同方向裡某一與薄膜平行的平面內。『扭曲配列』此處係表示由液晶狀態裡的該液晶分子而形成的扭曲結構。該扭曲結構係表示一種結構，其中方向在薄膜表面上的投影以單一逐漸地 (monotonously) 增加的方式旋轉，也就是，在薄膜厚度方向裡沒有改變從一端到另一端的迴轉方向。換句話說，該結構係表示一種在薄膜裡具有兩個平面的結構，在該薄膜裡，如果出現在數個平行

(請先閱讀背面之注意事項再填) 本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(5)

薄膜表面之平面以外至少兩個任意平面的其中一個平面上之圓盤狀液晶分子的方向投影方向與出現在一個平面上之圓盤狀液晶分子的方向投影方向，兩者的角度小於 $360^\circ$ 的話，則方向投影方向不會互相重疊。在如此的二任意平面裡，有時像這樣的兩個方向投影方向是不小於 $360^\circ$ 的不同角度。在該情況裡，方向投影方向互相重疊的二個平面出現在薄膜裡。比較特別地，在二個互相重疊的任意平面裡方向投影方向扭曲 $360^\circ$ 。因此，在扭曲不小於 $360^\circ$ 的情況也出現在薄膜裡的二個任意的平面而且是不同方向投影方向的結果，方向投影方向重疊的理由係因為方向投影方向以任意迴轉軸來旋轉，也就是，扭曲不小於 $360^\circ$ 。因此，方向投影方向是不小於 $360^\circ$ 之不同角度，也相當於在此所稱的扭曲結構。使每個方向旋轉 $360^\circ$ 所需的薄膜厚度在這裡假設為是一個螺距 (pitch)。

而且在本發明裡，要將具有液晶狀態裡扭曲的配列型式固定是可能的，該配列方式並且具有薄膜厚度方向上在圓盤狀液晶的方向和薄膜平面法線之間的變化角度（以下簡稱“傾斜角”）。

在本發明裡，薄膜平面法線的方向上有一視 (apparent) 扭曲轉軸而扭角係定義為薄膜表面內部的方向上導向器組件的迴轉角度。至於方向實質上面對薄膜平面法線方向的傾斜角不大於 $0.1^\circ$ ，最好不大於 $0.5^\circ$ 更最好不大 $1^\circ$ 的部份，係視為沒有扭角。

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明16 )

本發明的扭曲配列裡，薄膜表面裡的方向組件方向通常以單一逐漸地增加方式在薄膜的厚度方向上移動來改變。但是當在薄膜的內部有方向實質上面對薄膜法線方向的部分時，該部分裡可能會發生改變而不是單一地增加。一個實施例係示於第3圖。如圖所示，每個方向的方向係以箭號表示。第3(a)圖係舉例說明斜側視方向而第3(B)圖係舉例說明第(A)圖裡的方向從薄膜正上方投影。圖3(B)裡的每個箭號表示方向的一個內薄膜(intra-film)表面元件方向，以單一逐漸地增加方式在薄膜厚度方向上從(1)開始順序改變。然而在(4)裡，傾斜角 $0^\circ$ 而方向面對薄膜平面的方向。因此，從(4)到(5)存在沒有方向之內薄膜表面元件的部件，結果該元件的方向改變不再是以單一逐漸地增加方式變化。在(5)等系列裡，當傾斜角增加的時候再一次發生單一增加地變化。此時，扭角被定義成在沒有發生單一增加地變化的部分之前或之後單一增加地變化的部份裡，扭角的總和。

至於根據本發明液晶光學膜的扭角，雖然因為所述的扭角會被傾斜角或圓盤狀液晶的雙折射比影響而無法概括地(sweepingly)定義，但是通常是在1到500度的範圍，最好是5到300度。

能夠由本發明液晶光學膜形成之扭曲配列方式的例子係顯示在第4圖(結構A到第8圖(結構E)，條件是所述液晶光學膜的配列方式不受限於此。在第4到8圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明16 )

裡，每個像硬幣一樣的形狀表示圓盤狀液晶化合物的一個分子。

在第4圖（結構A），那些面對內薄膜表面方向的方向具有一扭曲結構。在第5圖（結構B）裡，那些方向每個都傾斜某個傾斜角。結構A可以被視為特別的結構，其中傾斜角是  $90^\circ$ 。

第6圖（結構C）表示好像結構B裡視轉軸是從基材法線傾斜某個角度。然而，本發明扭曲結構裡的轉軸是在薄膜平面法線的方向上。因此，結構C被視為一種特別的結構，其中傾斜角在薄膜厚度方向上改變，即第7圖裡的結構D或第8圖裡的結構E。

在結構D裡，傾斜角在薄膜厚度方向上改變，只要薄膜上表面那端與下表面那端的傾斜角是相同的即可。但是兩個傾斜角並不需要一直是相同的角度。在結構E裡可以採用不同值的傾斜角。

在上述的配列方式裡，屬於圓盤狀液晶化合物的那些導向器與薄膜平面法線之間的傾斜角，可以是  $0^\circ$  到  $90^\circ$  範圍裡的任何值。雖然整個薄膜厚度方向裡的全部傾斜角不可能是  $0^\circ$ ，但是這在厚度方向是部份地可能的，如上所述。

下列說明係提供有關用在本發明的圓盤狀液晶材料。所述材料係由圓盤狀液晶化合物單獨地取代或由包含至少類一種這類液晶化合物的混合物取代。

D. Destrade等人的圓盤狀液晶係根據其分子的配列

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明16 )

分類成ND相（圓盤狀向列型相），Dho相（六角有序的柱相（六gonal ordered columnar phase）），Dhd相（六角混亂的柱相），Drd相（矩形混亂的柱相）和Rob相（傾斜的柱相）[C. Destrade等人，分子結晶液晶（Mol. Cryst. Liq. Cryst.，106，121（1984））。此外，藉由將光學活性材料加入上述ND內而扭曲的ND\*相，也已經被提出[C. Destrade等人，物理著作（Phys. Lett. 79A，189（1980）]。

本發明裡，沒有特別限制分子的配列次序，但是以簡單排列的立場來看較佳為至少有ND\*相的材料，而特別較佳係為具有ND\*相作為唯一液晶相的材料。

用在本發明裡的圓盤狀液晶材料最好不要在其配列的固定期間從液晶相轉變成結晶相為了要將液晶狀態裡配列形式固定而不損害它。想要使用做成薄膜的圓盤狀液晶材料可以在操作條件下維持它的配列方式而且可以處理成個個固體。更進一步地，在此所謂“固定”狀態係指典型地和較佳地的狀態：液晶結構被凍結成無定形的玻璃質狀態。所述固定狀態並不限於此，但是表示像本發明液晶光學膜之操作條件的狀態，比較具體地通常在0°到50℃的溫度範圍，比較嚴格地是在-30°到70℃，薄膜沒有流動性，在外場（external field）或外力之下也不發生取向型的任何變化，而且可以穩定地維持固定的配列方式。從這些觀點來看，最好是用在本發明的圓盤狀液晶材料具有任何一個下列各項性質。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明16 )

( 1 ) 所述材料在比液晶相低的溫度區域裡只有玻璃相，沒有結晶相。也就是，當溫度從液晶狀態降低時，則玻璃質狀態固定。

( 2 ) 所述材料在比液晶相低的溫度區域裡有結晶相，而且在比液晶相更低的溫度區域裡有玻璃相。當溫度從液晶狀態降低時，不會出現任何結晶相（液晶相過冷（supercooled）的情況或只有在加熱處理時才發生結晶作用的單變性（monotropic）情形）而玻璃質狀態固定。

( 3 ) 所述材料在比液晶相更低的溫度區域裡有結晶相，但是在更低溫度的區域裡不會展現清楚的玻璃轉變（glass transition）（液晶相過冷（supercooled）的情況或只有在加熱處理時才發生結晶作用的單變性（monotropic）情形）。這種情況裡，比熔點更低的溫度一固定作用後再加熱到高溫所觀察到的溫度下，分子的流動性極端地有限。實際的使用上，材料可以被視為固體材料。

( 4 ) 在比液晶相更低的溫度區域裡，既不在溫度增加期間也不在溫度減少期間觀察到清楚的轉變成結晶或轉變成玻璃狀態。但是當液晶狀態裡的配列方式被固定的時候，所述材料在本發明薄膜的操作溫度範圍裡沒有流動性，即使應用外它也不甚至在應用外力，例如剪力，或外場也不會改變任何配列。

上述的性質之中，以（ 1 ）和（ 2 ）為較佳，而又以性質（ 1 ）為最佳。有上述性質（ 3 ）和（ 4 ）的圓盤狀

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

### 五、發明說明 20 )

液晶材料實際地也是可用的，但是必需小心地確定在產生的液晶光學膜操作條件之下不可能發生配列的雜亂。比較特別地，即使當剪力或相似力在通常 0° 到 50 °C 的溫度範圍裡沒有問題地強制應用的時候，配列方式不是混亂的。另一方面，如果配列方式被剪力或相似力混亂的話，則會損失固有的光學操作性質 (performance)，無論之後如何處理都無法有效再得到原本的配列方式，如此引起實際使用上的嚴重問題。

令人想要的是本發明使用的圓盤狀液晶材料具有任何一個前述的性質而且展現均勻無缺點配列的很好領域個體 (good domain unity)。如果領域個體很差，產生的結構將會有的聚合領域 (polydomain) 結構，該結構裡配列缺點在領域的邊界發生而且會散光。也將會使所得薄膜的浸透性惡化。

現在將圓盤狀液晶化合物當做討論的液晶材料。該化合物的具體結構包括圓盤狀液晶發展用基本的圓盤狀中央部分 (圓盤狀液晶構成物) 以及為穩定液晶相必需的取代基。至於該官能基，較佳為官能基，但是本發明也可以採用藉由使用雙官能取代基以及允許圓盤狀液晶構成物 s 部份地與寡聚物或聚合物而獲得的化合物。在該情況裡，雙官能取代基可以用存在主鏈內的圓盤狀液晶構成物 s 來製備聚合物或以存在主鏈內的圓盤狀液晶構成物 s 來製備一種例如聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸或聚矽氧烷的聚合物，較佳為無定形的聚合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明(1)

以下係說明用在本發明之圓盤狀液晶化合物的更具體結構。通常，所述圓盤狀液晶化合物會有如第9圖所舉例說明的形狀。第9圖係為概念圖，而本發明一點也不會因此被限制。

第9圖(A)表示圓盤狀液晶化合物的一般結構只有單官能取代基，然而第9圖(B)係表示一種結構，其中二個圓盤狀液晶構成物s透過雙官能取代基連結。

用在本發明的圓盤狀液晶材料光學包含至少一活性化化合物，最好是光學活性、圓盤狀液晶化合物，或是由至少一光學活性、圓盤狀液晶化合物組成，來製備本發明的液晶光學膜。有關將鏡影異構物(enantiomer)加入的光學活性化化合物或光學活性、圓盤狀液晶化合物，係根據所需光學特性來決定。通常，液晶相的扭曲方向可以藉由使用具有反面結構(reverse configuration)的鏡影異構物來逆轉。本發明可以使用任何的光學活性化化合物，只要它是光學活性並且能在液晶相裡引誘(induce)扭曲。然而從相容性的立場來看，需要使用具有類似圓盤狀液晶液體結晶性(crystallinity)的光學活性化化合物。比較明確地，需要使用一種圓盤狀液晶化合物，其中一些或所有複數接到圓盤狀液晶的取代基係被光學活性取代基替換。也可以採用的是包含一種不僅是當做部份取代基之光學活性基(以下稱為“非對掌性”)而且包括圓盤狀液晶化合物，其中所有的取代基與具有至少一光學活性取代基的光學活性圓盤狀液晶化合物是非對掌性的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

在本發明裡，能成為構成物而且組成非對掌性圓盤狀液晶化合物和光學活性圓盤狀液晶化合物的化合物是一具有極平坦分子結構的化合物，通常至少有一個芳環及有三或更多，最好多於六個取代基鍵結位置 (bonding site) (以下簡稱為「取代位置」)。

以下說明具體的取代官能基結構。本發明可採用的光學活性、單官能取代基，通常有 3 到 30，最好是 3 到 20 個碳原子。不對稱中心的數目不會總是限制在 1 個。有二或更多不對稱中心的取代基也可以採用。

下列各項取代基係為例證 (他們被稱為例證 1)：

1 - 甲基丙烷基， 1 - 甲基丁基， 2 - 甲基丁基，  
1 - 甲基戊基， 2 - 甲基戊基， 3 - 甲基戊基， 1 -  
甲基己基， 2 - 甲基己基， 3 - 甲基己基， 4 - 甲基  
己基， 1 - 甲基庚基， 2 - 甲基庚基， 3 - 甲基庚基，  
4 - 甲基庚基， 5 - 甲基庚基， 1 - 甲基辛基， 2 - 甲  
基辛基， 3 - 甲基辛基， 4 - 甲基辛基， 5 - 甲基辛  
基， 6 - 甲基辛基， 1 - 甲基壬基， 2 - 甲基壬基，  
3 - 甲基壬基， 4 - 甲基壬基， 5 - 甲基壬基， 6 -  
甲基壬基， 7 - 甲基壬基， 1 - 甲基癸基， 2 - 甲基癸  
基， 1 - 甲基十一烷基， 2 - 甲基十一烷基， 1 - 甲  
基十二烷基， 2 - 甲基十二烷基， 1 - 乙基丁基， 1 -  
乙基戊基， 2 - 乙基戊基， 1 - 乙基己基， 2 - 乙基己  
基， 1 - 乙基庚基， 1 - 乙基辛基， 1 - 乙基壬基， 1 -  
乙基癸基， 1 - 乙基十一烷基， 1， 2 - 二甲基丙烷基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

· 1, 2 - 二甲基丁基, 1, 2 - 二甲基戊基, 1, 2 - 二甲基己基, 1, 2 - 二甲基庚基, 1, 2 - 二甲基辛基, 1, 2 - 二甲基壬基, 1, 2 - 二甲基癸基, 1, 2 - 二甲基十一烷基, 1, 2 - 二甲基十二烷基, 縮水甘油基 1 - 三氟甲基乙基, 1 - 三氟甲基丙基, 1 - 三氟甲基丁基, 1 - 三氟甲基戊基, 1 - 三氟甲基己基, 1 - 三氟甲基庚基, 1 - 三氟甲基辛基, 1 - 三氟甲基壬基, 1 - 三氟甲基癸基, 1 - 苯基 - 2, 2, 2 - 三氟乙基, 1 - 2, 2, 2 (4 - 甲氧基苯基) 三氟乙基, 1 - 氟甲基乙基, 1 - 氟甲基丙烷基, 2 - 氟甲基丙烷基, 1 - 氟甲基丁基, 1 - 氟甲基乙基, 1 - 氟甲基丙烷基, 2 - 氟甲基丙烷基, 1 - 氟甲基丁基, 1 - 氟甲基乙基, 1 - 苯基丙烷基, 2 - 甲氧基丙烷基, 2 - 甲氧基戊基, 2 - 乙氧基丙烷基, 2 - 乙氧基丁基, 2 - 丁氧基丙烷基, 1 - (甲氧基甲基) 乙基, 1 - (乙氧基甲基) 乙基, 1 - (丙氧基乙基) 乙基, 2 - 甲氧基 - 3 - 戊氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 庚氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 辛氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 壬氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 癸氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 十一烷氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 3 - 十二烷氧基丙烷基, 2 - 甲氧基 - 1 - 乙氧基甲基乙基, 2 - 甲氧基 - 1 - 丙氧基甲基乙基, 2 - 甲氧基 - 1 - 丁氧基甲基乙基, 2 - 甲氧基 - 1 - 戊氧基甲基乙基, 2 - 甲氧基 - 1 - 己氧基甲基乙基, 2 - 甲氧基 - 1 - 庚氧基甲基乙基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(24)

基，2-甲氧基-辛氧基甲基乙基，2-甲氧基-1-壬氧基甲基乙基，2-甲氧基-1-癸氧基甲基乙基，2-甲氧基-1-十一烷氧基甲基乙基，2-甲氧基-4-甲基戊基，2-乙氧基-3-甲基戊基，2-丙氧基-4-甲基戊基，2-丙氧基-3-甲基戊基，2-丙氧基-4-甲基戊基，2-丁氧基-3-甲基戊基，2-丁氧基-4-甲基戊基，2-乙氧基-3-苯基丙烷基，2-丙氧基-3-苯基丙烷基，2-丁氧基-3-苯基丙烷基，2-戊氧基-3-苯基丙烷基，2-己氧基-3-苯基丙烷基，2-庚氧基-3-苯基丙烷基，2-甲氧基-2-苯基乙基，2-乙氧基-2-苯基乙基，2-丙氧基-2-苯基乙基，2-丁氧基-2-苯基乙基，2-戊氧基-2-苯基乙基，2-乙氧基-2-苯基乙基，2-甲氧基-2-乙基(4-戊氧基苯基)，2-甲氧基-2-乙基(4-己氧基苯基)，2-甲氧基-2-乙基(4-庚氧基苯基)，2-甲基環戊基，3-甲基環戊基，2-甲基環己基，3-甲基環己基，2-苯基環己基，3-苯基環己基，薄荷基(menthyl)，異薄荷基，2-5(戊-2-基)薄荷基環己基，4,4-二甲基四氫呋-2-喃-3-基，原冰片-2-基(norbornan-2-yl)，原冰片-7-基，原冰片烯基(bornenyl)，不油松油精基(terpinenyl)，cholesteryl，2-(1-甲氧基-1-甲基乙基)-5-甲基環己基，四氫呋喃-2-基，四氫呋喃-3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 (25)

—基，四氫吡喃—2—基（四tetrahydropyran—2—yl），四氫吡喃—3—基，2—甲氧基環己基，3—甲氧基環己基，2—甲氧基環戊基，3—甲氧基環戊基。

用在本發明的光學活性雙官能基，通常有 3—30 個，最好是 3—20 個碳原子。以下為例證（稱為例證 2）：

甲基乙—1，2—二基，1，2—二甲基乙—1，2—二基，苯基乙—1，2—二基，甲氧基甲基乙—1，2—二基，乙氧基甲基乙—1，2—二基，丙氧基甲基乙—1，2—二基，丁氧基甲基乙—1，2—二基，戊氧基甲基乙—1，2—二基，己氧基甲基乙—1，2—二基，2—甲基丁—1，4—二基，2—苯基丁—1，4—二基—2—1—苯甲基丁—1，4—二基，2—乙基丁—1，4—二基，1，2—二甲基丁—1，4—二基，2，3—二甲基丁—1，4—二基，2—甲氧基丁—1，4—二基，2—乙氧基丁—1，4—二基，2—丙氧基丁—1，4—二基，2—丁氧基丁—1，4—二基，2，3—二甲氧丁—1，4—二基，2，3—二乙氧基丁—1，4—二基，2，3—二苯甲氧基丁—1，4—二基，1—甲基己—1，6—二基，2—甲基己—1，6—二基，3—甲基己—1，6—二基，環戊—1，2—二基，環戊—1，3—二基，環己—1，2—二基，環己—1，3—二基，環庚—1，2—二基，環辛—1，2—二基，1，2，2—三甲基環庚—

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

裝

## 五、發明說明(8)

1, 3 - 二基, 原冰片 - 2, 3 - 二基, 原冰片 - 2, 5 - 二基, 原冰片 - 2, 6 - 二基, 5 - 原冰片甲基 (2,  $\alpha$ ) - 二基。

以下說明製備本發明使用之圓盤狀液晶化合物和光學活性圓盤狀液晶的方法, 也就是將能夠成為取代基的化合物和能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物裡的取代位置鍵結的方法。對於將例證 1 或 2 所述之取代基鍵結到能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物取代位置的方法, 沒有特別地限制。例如, 當能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物取代位置具有羥基或氫硫基的時候, 能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物係藉由將該位置烷基化 (alkylating) 形成醚或硫化物 (sulfide) 聯結 (linkage) 的方式鍵結到能夠成為取代基的化合物。在如此的一個情形裡, 有一種方法, 其中甲苯磺酸酯, 甲磺酸酯, 苯磺酸酯, 溴化物, 碘化物或具有一實施例 1 所述取代基之相似化合物或二甲苯磺酸酯, 二甲磺酸酯, 二苯磺酸酯, 二溴化物, 二碘化物或具有一例證 2 所述取代基之相似化合物, 係與能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物取代位置的烷氧化物、苯氧基化物 (phenoxid)、硫烷氧化物 (thio烷氧化物) 或硫苯氧基化物 (thiophenoxide) 在鹼性 (basic) 化合物的存在或不存在之下縮合。有羥基或氫硫基能夠成為圓盤狀液晶構成物的化合物例子如下:

2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六羥基三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六氫硫基三苯, 1, 2, 5, 6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(27)

， 8 ， 9 ， 1 2 ， 1 3 - 八 羥 基 萘 駢 [fg, op] 直 四 駢 萘 (naphthacene) ， 1 ， 2 ， 5 ， 6 ， 8 ， 9 ， 1 2 ， 1 3 - 八 氫 硫 基 二 萘 駢 [fg, op] 直 四 駢 萘 ， 1 ， 3 ， 5 - 三 羥 基 萘 ， 1 ， 3 ， 5 - 三 氫 硫 基 萘 ， 2 ， 3 ， 7 ， 8 ， 1 2 ， 1 3 - 六 羥 基 三 萘 甲 基 萘 (truxene) ， 2 ， 3 ， 7 ， 8 ， 1 2 ， 1 3 - 六 氫 硫 基 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 7 ， 8 ， 1 2 ， 1 3 - 六 羥 基 三 噁 (trioxa) 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 7 ， 8 ， 1 2 ， 1 3 - 六 氫 硫 基 三 噁 基 三 萘 甲 基 萘 ， 1 ， 2 ， 3 ， 5 ， 6 ， 7 - 六 羥 基 蒽 醌 (anthraquinone) ， 1 ， 2 ， 3 ， 5 ， 6 ， 7 - 六 氫 硫 基 蒽 醌 ， 4 - ( 2 ， 6 - 雙 ( 4 - 羥 基 萘 基 ) - 4 H - 次 吡 喃 - 4 - 基 ) - 4 H - 2 ， 6 - 雙 ( 4 - 羥 基 萘 基 ) 吡 喃 ， 4 - ( 2 ， 6 - 雙 ( 4 - 氫 硫 基 萘 基 ) - 4 H - 次 吡 喃 - 4 - 基 ) - 4 H - 吡 喃 - 2 ， 6 雙 ( 4 - 氫 硫 基 萘 基 ) ， 1 ， 3 ， 6 ， 8 - 四 氫 吡 喃 ， 1 ， 3 ， 6 ， 8 - 四 氫 硫 基 吡 喃 ， 2 ， 3 ， 6 ， 7 ， 1 0 ， 1 1 - 六 ( 4 - 羥 基 萘 - 1 - 基 羧 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 6 ， 7 ， 1 0 ， 1 1 - 六 ( 6 - 羥 基 萘 - 2 - 基 羧 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 6 ， 7 ， 1 0 ， 1 1 - 六 ( 4 ' - 羥 基 [ 1 ， 1 ' - 聯 萘 基 ] - 4 - 基 羧 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 6 ， 7 ， 1 0 ， 1 1 - 六 ( 4 - 羥 基 萘 基 醋 酸 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 2 ， 3 ， 6 ， 7 ， 1 0 ， 1 1 - 六 ( 4 - 羥 基 萘 基 丙 酸 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 1 ， 3 ， 5 - 三 ( 4 - 羥 基 萘 - 1 - 基 羧 基 ) 三 萘 甲 基 萘 ， 1 ， 3 ， 5 - 三 ( 6 -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

## 五、發明說明(8)

羟基苯-2-基羧基)苯, 1, 3, 5-三(4'-  
 羟基[1, 1'-二苯基]-4-基羧基)苯, 1, 3, 5-  
 三(4-羟基(苯基醋酸基)苯, 1, 3, 5-三(4-  
 羟基苯基丙醯氧基(propenoylox))苯, 2, 3, 7,  
 8, 12, 13-六(4-羟基苯-1-基羧基)三  
 苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(6-羟  
 基苯-2-基羧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8,  
 12, 13-六(4'-羟基[1, 1'-聯苯基]-4-  
 基羧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-  
 六(4-羟基苯基醋酸基)三苯甲基苯, 2, 3, 7,  
 8, 12, 13-六(4-羟基丙醯氧基)三苯甲基苯,  
 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-羟基苯-1-  
 基羧基)三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-  
 六(6-羟基苯-2-基羧基)三噁三苯甲基苯, 2,  
 3, 7, 8, 12, 13-六(4'-羟基[1, 1'-  
 聯苯基]-4-基羧基)三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7,  
 8, 12, 13-六(4-羟基苯基醋酸基)三噁  
 三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-  
 羟基苯基丙醯氧基)三噁三苯甲基苯, 1, 2, 5, 6,  
 8, 9, 12, 13-八(4'-羟基苯-1-基羧基)  
 )二苯駢[fg, op]直四駢苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9,  
 12, 13-八(6-羟基苯-2-基羧基)二苯駢  
 [fg, op]直四駢苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12,  
 13-八(4'-羟基[1, 1'-聯苯基]-4-基羧基)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明26 )

二苯聯[fg, op]直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 - 八(4-羥基苯基醋酸基)二苯聯[fg, op]直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 - 八(4-羥基苯基丙鹽氧基)二苯聯[fg, op]直四聯苯及其相似物。

下列各項是較好的: 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六羥基三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六氫硫基三苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 - 八羥基二苯聯[fg, op]直四聯苯, 1, 3, 5 - 三羥基苯, 1, 3, 5 - 三氫硫基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13 - 六羥基三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13 - 六羥基三噁三苯甲基苯, 1, 2, 3, 5, 6, 7 - 六羥基蒽醌, 4 - (2, 6 - 雙(4-羥基苯基) - 4H-吡喃 - 4 - 基) - 4H-吡喃 - 2, 6 - 雙(4-羥基苯基)。

當使用上述鍵結方法的時候, 光學活性(二)甲苯磺酸酯, (二)溴化物或(二)碘化物可以單獨地使用或以二種或兩種以上的組合來製備光學活性圓盤狀液晶化合物, 光學活性圓盤狀液晶化合物係組成可用於本發明的圓盤狀液晶材料。還有, 如果需要的話, 可以藉由使用非對掌性官能基之(二)甲苯磺酸酯, (二)甲磺酸酯, (二)苯磺酸酯, (二)溴化物或(二)碘化物的混合物烷基化來得到該圓盤狀液晶化合物。

在本發明裡, 光學非活性圓盤狀液晶化合物, 即只包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(10)

含非對掌性官能基的圓盤狀液晶化合物，可以與該包含光學活性官能基的液晶化合物混合以得到本發明使用的圓盤狀液晶材料。

在構成上述光學非活性圓盤狀液晶化合物的非對掌性取代基裡，單官能基係為脂肪基，脂環（脂環）基，芳基或具有 130，最好 1-20 個碳原子的相似物，單官能基通常以甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物的形式與能夠變成圓盤狀液晶構成物之化合物的取代位置形成鍵結反應。

例子是甲苯磺酸甲酯，甲苯磺酸乙酯，甲苯磺酸丙酯，甲苯磺酸異丙酯，甲苯磺酸丁酯，甲苯磺酸異丁酯，甲苯磺酸戊酯，甲苯磺酸己酯，甲苯磺酸庚酯，甲苯磺酸辛酯，甲苯磺酸壬酯，甲苯磺酸癸酯，甲苯磺酸十一酯，甲苯磺酸十二酯，甲苯磺酸十三酯，甲苯磺酸十四酯，甲苯磺酸苯甲酯或對應的甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物，或相似物。

還有，也可以使用具有 2-30，最好 2-20 個碳原子的非對掌性雙官能基。通常其以甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物的形式來使用，例如形成鍵結之反應裡的甲苯磺酸烷酯或甲苯磺酸芳酯。

例子是乙烷-1,2-二甲苯磺酸酯，丙烷-1,3-二甲苯磺酸酯，丁烷-1,4-二甲苯磺酸酯，戊烷-1,5-二甲苯磺酸酯，己烷-1,6-二甲苯磺酸酯，庚烷-1,7-二甲苯磺酸酯，辛烷-1,8-二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 §1 )

甲苯磺酸酯，壬烷-1, 9-二甲苯磺酸酯，癸烷-1, 10-二甲苯磺酸酯，十一烷-1, 11-二甲苯磺酸酯，十二烷-1, 12-二甲苯磺酸酯，苯-1, 4-二甲苯磺酸酯，苯-1, 4-二甲基- $\alpha$ - $\alpha'$ -二甲苯磺酸酯，環己烷-1, 4-二甲基- $\alpha$ - $\alpha'$ -二甲苯磺酸酯或對應的二甲磺酸酯，二苯磺酸酯，二溴化物或二碘化物，或相似物。

當成為圓盤狀液晶構成物之化合物的取代位置具有羥基或氫硫基時，可以藉由使用光學活性羧酸或其官能性 (functional) 衍生物來轉換成酯化學鍵，並且製備本發明使用的光學活性圓盤狀液晶化合物。方法不被特別地限制。

舉例來說，將能夠成為圓盤狀液晶構成物、在取代位置上具有較低脂肪酸酯的化合物，或將藉由羥基或氫硫基在取代位置上經由醋酸基化 (acetylation) 轉化成較低脂肪酸酯而得的化合物，或將具適當光學活性羧酸化合物的相似物或其官能性衍生物，利用酯-交換 (ester-exchange) 的方式把光學活性官能基置入。

二者擇一地，光學活性羧酸或它官能性衍生物轉化成酸式氯化物 (acidchloride)，酸酐或相似物，然後與能夠成為圓盤狀液晶構成物、在取代位置具有羥基或氫硫基的化合物在可以活化羧酸之試劑，例如對甲苯磺酸或二環己基碳化二亞胺 (dicyclohexyl carbodiimide) 的存在下，得到令人想要的圓盤狀液晶化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

能夠成爲在個別取代位置上具有羥基或氫硫基之圓盤狀液晶構成物的化合物例子係與上列舉例的化合物相同。

下列各項是能夠成爲圓盤狀液晶構成物在取代位置上具有較低脂肪族羧酸酯的化合物例子如下：

2, 3, 6, 7, 10, 11-六醋酸基三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11-六乙醯基硫三苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13-八醋酸基二苯聯[fg, op]直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13-八乙醯基硫二苯聯[fg, op]直四聯苯, 1, 3, 5-三醋酸基苯, 1, 3, 5-三醋酸基硫苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六醋酸基三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六乙醯基硫三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六醋酸基三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六乙醯基硫三噁三苯甲基苯, 1, 2, 3, 5, 6, 7-六醋酸基萸醯, 1, 2, 3, 5, 6, 7-六乙醯基硫萸醯, 4-(2, 6-雙(4-醋酸基苯基)-4H-吡喃-4-基)-2, 6-雙(4-醋酸基苯基)-4H-吡喃, 4-(2, 6-雙(4-乙醯基硫苯基)-4H-吡喃-4-基)-4H-吡喃, 1, 3, 6, 8-四醋酸基吡喃, 1, 3, 6, 8-四乙醯基硫吡喃, 2, 3, 6, 7, 10, 11-六(4-醋酸基苯-1-基羧基)三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11-六(4-醋酸基苯-2-基羧基)三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11-六(4'-醋酸基[1, 1'-聯苯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 §3 )

基]-4-基羧基)三苯, 2, 3, 6, 7, 10, 11  
 -六(4-醋酸基苯基醋酸基)三苯, 2, 3, 6, 7  
 , 10, 11-六(4-醋酸基苯基丙醯氧基(propenoyloxy))三苯, 1, 3, 5-三(4-醋酸基苯-1-基羧基)苯, 1, 3, 5-三(6-醋酸基苯-2-基羧基)苯, 1, 3, 5-三(4'-醋酸基[1, 1'-聯苯基]-4-基羧基)苯, 1, 3, 5-三(4-醋酸基苯基醋酸基)苯, 1, 3, 5-三(4-醋酸基苯基丙醯氧基)苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯-1-基羧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(6-醋酸基苯-2-基羧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4'-醋酸基[1, 1'-聯苯基]-4-基羧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯基醋酸基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯基丙醯氧基)三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯-1-基羧基)三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(6-醋酸基苯-2-基羧基)三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4'-醋酸基[1, 1'-聯苯基]-4-基羧基)三三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯基醋酸基)三噁三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13-六(4-醋酸基苯基丙醯氧基)三噁三苯甲基苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 §4 )

— 八 ( 4 - 醋酸基苯 - 1 基羧基 ) 二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 — 八 ( 6 - 醋酸基苯 - 2 - 基羧基 ) 二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 — 八 ( 4' - 醋酸基 [1, 1' - 聯苯基] - 4 基羧基 ) 二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 — 八 ( 4 - 醋酸基苯基醋酸基 ) 二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 — 八 ( 4 - 醋酸基苯基丙鹽氧基 ) 二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 和相似物。

下列各項是較好的： 2, 3, 6, 7, 10, 11 — 六醋酸基三苯, 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 — 八醋酸基二苯聯 [fg, op] 直四聯苯, 1, 3, 5 — 三醋酸基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13 — 六醋酸基三苯甲基苯, 2, 3, 7, 8, 12, 13 — 六醋酸基三噁三苯甲基苯, 4 - ( 2, 6 - 雙 ( 4 - 醋酸基苯基 ) - 4 H - 次吡喃 - 4 - 基 ) - 4 H - 吡喃 - 2, 6 - 雙 ( 4 - 醋酸基苯基 )。

在該情況裡，可以用來與存在於能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物取代位置上較低脂肪酸酯發生酯 - 交換反應的光學活性羧酸或其官能性衍生物，具有 3 - 30，最好是 3 - 20 個碳原子。可以採用上述具有上列舉例之單官能取代基的羧酸。

例子是 2 - 甲基丁酸，2 - 甲基戊酸，3 - 甲基戊酸，2 - 甲基己酸，3 - 甲基己酸，4 - 甲基己酸，2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

## 五、發明說明(5)

甲基庚酸，3-甲基庚酸，4-甲基庚酸，5-甲基庚酸，  
2-甲基辛酸，3-甲基辛酸，4-甲基辛酸，5-甲基辛酸，6-甲基辛酸，2-甲基壬酸，3-甲基壬酸，4-甲基壬酸，5-甲基壬酸，6-甲基壬酸，7-甲基壬酸，2-甲基癸酸，2-甲基十一酸，2-甲基十二酸，2-乙基戊酸，2-乙基己酸，2-氟甲基丙酸，2-氯甲基丙酸，2-甲氧基丙酸，2-甲氧基丁酸，2-甲氧基戊酸，2-乙氧基丙酸，2-乙氧基丁酸，2-丁氧基丙酸，2-甲氧基-3-戊氧基丙酸，2-甲氧基-3-己氧基丙酸，2-甲氧基-3-庚氧基丙酸，2-甲氧基-3-辛氧基丙酸，2-甲氧基-3-壬氧基丙酸，2-甲氧基-3-癸氧基丙酸，2-甲氧基-3-十一烷氧基丙酸，2-甲氧基-3-十二烷氧基丙酸，2-甲氧基-4-甲基戊酸，2-乙氧基-3-甲基戊酸，2-乙氧基-4-甲基戊酸，2-丙氧基-3-甲基戊酸，2-丙氧基-4-甲基戊酸，2-丁氧基-3-甲基戊酸，2-丁氧基-4-甲基戊酸，2-乙氧基-3-苯基丙酸，2-丙氧基-3-苯基丙酸，2-丁氧基-3-苯基丙酸，2-戊氧基-3-苯基丙酸，2-己氧基-3-苯基丙酸，2-庚氧基-3-苯基丙酸，2-甲氧基-2-苯基醋酸，2-乙氧基-2-苯基醋酸，2-丙氧基-2-苯基醋酸，2-丁氧基-2-苯基醋酸，2-戊氧基-2-苯基醋酸，2-己氧基-2-苯基醋酸，2-甲氧基-2-(4-戊氧基苯基)醋酸，2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明書 )

— 甲氧基 — 2 — ( 4 — 己氧基苯基 ) 醋酸， 2 — 甲氧基 — 2 — ( 4 — 庚氧基苯基 ) 醋酸， 2 — 甲基環戊烷羧酸， 3 — 甲基環戊烷羧酸， 2 — 甲基環己烷羧酸， 3 — 甲基環己烷羧酸， 2 — 苯基環己烷羧酸， 3 — 苯基環己烷羧酸， 2 — ( 戊 — 2 — 基 ) — 5 — 甲基環己烷羧酸， 4， 4 — 二甲基四氫呋 — 2 — 喃 — 3 — 羧酸， 原冰片 — 2 — 羧酸， 原冰片 — 7 — 羧酸， 2 — ( 1 — 甲氧基 — 1 — 甲基乙基 ) — 5 — 甲基環己烷羧酸， 四氫呋喃 — 2 — 羧酸， 四氫呋喃 — 3 — 羧酸， 四氫吡喃 — 2 — 羧酸， 四氫吡喃 — 3 — 羧酸， 2 — 甲氧基環己烷羧酸， 3 — 甲氧基環己烷羧酸， 2 — 甲氧基環戊烷羧酸， 3 — 甲氧基環戊烷羧酸和相似物。

具有芳基的光學活性羧酸或其官能性衍生物也最好是用來製備本發明用的圓盤狀液晶化合物。

例子是下列具一或多個氫而且以一或多個光學活性基或其衍生物官能基取代的羧酸：苯甲酸，甲氧基苯甲酸，乙氧基苯甲酸，丙氧基苯甲酸，異丙氧基苯甲酸，丁氧基苯甲酸，異丁氧基苯甲酸，第二 — 丁氧基苯甲酸，特 — 丁氧基苯甲酸，戊氧基苯甲酸，己氧基苯甲酸，庚氧基苯甲酸，辛氧基苯甲酸，壬氧基苯甲酸，癸氧基苯甲酸，氟苯甲酸，二氟苯甲酸，三氟甲基苯甲酸，氯苯甲酸，二氯苯甲酸，甲基苯甲酸，乙基苯甲酸，丙烷基苯甲酸，異丙基苯甲酸，丁基苯甲酸，異丁基苯甲酸，第二 — 丁基苯甲酸，特 — 丁基苯甲酸，戊基苯甲酸，己基苯甲酸，庚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

基苯甲酸，辛基苯甲酸，壬基苯甲酸，癸基苯甲酸，二甲  
氧基苯甲酸，二乙氧基苯甲酸，二丙氧基苯甲酸，二異丙  
氧基苯甲酸，二丁氧基苯甲酸，二異丁氧基苯甲酸，二戊  
氧基苯甲酸，二己氧基苯甲酸，二庚氧基苯甲酸，二辛氧  
基苯甲酸，二壬氧基苯甲酸，二癸氧基苯甲酸，二氟苯甲  
酸，二氯苯甲酸，二甲基苯甲酸，桂皮酸，甲氧基桂皮酸  
，乙氧基桂皮酸，丙氧基桂皮酸，異丙氧基桂皮酸，丁氧  
基桂皮酸，異丁氧基桂皮酸，第二—丁氧基桂皮酸，特—  
丁氧基桂皮酸，戊氧基桂皮酸，己氧基桂皮酸，庚氧基桂  
皮酸，辛氧基桂皮酸，壬氧基桂皮酸，癸氧基桂皮酸，氟  
桂皮酸，三氟甲基桂皮酸，氯桂皮酸，溴桂皮酸，硝基桂  
皮酸，二甲基胺基桂皮酸，甲基桂皮酸，乙基桂皮酸，丙  
基桂皮酸，異丙基桂皮酸，丁基桂皮酸，異丁基桂皮酸，  
第二—丁基桂皮酸，特—丁基桂皮酸，戊基桂皮酸，己基  
桂皮酸，庚基桂皮酸，辛基桂皮酸，壬基桂皮酸，癸基桂  
皮酸，苯基醋酸，（甲氧基）苯基醋酸，（乙氧基）苯基  
醋酸，（丙氧基）苯基醋酸，（異丙氧基）苯基醋酸，（  
丁氧基）苯基醋酸，（異丁氧基）苯基醋酸，（第二  
—丁氧基）苯基醋酸，（特—丁氧基）苯基醋酸，（戊氧  
基）苯基醋酸，（己氧基）苯基醋酸，（庚氧基）苯基醋  
酸，（辛氧基）苯基醋酸，（壬氧基）苯基醋酸，（癸氧  
基）苯基醋酸，（氟）苯基醋酸，（三氟甲基）苯基醋酸  
，（氯）苯基醋酸，（溴）苯基醋酸，（硝基）苯基醋酸  
，（二甲基胺基）苯基醋酸，（甲基）苯基醋酸，（乙基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 (8)

) 苯基醋酸，(丙烷基)苯基醋酸，(異丙基)苯基醋酸，(丁基)苯基醋酸，(異丁基)苯基醋酸，(第二-丁基)苯基醋酸，(特-丁基)苯基醋酸，(戊基)苯基醋酸，(己基)苯基醋酸，(庚基)苯基醋酸，(辛基)苯基醋酸，(壬基)苯基醋酸，(癸基)苯基醋酸，苯基丁酸，苯基戊酸，苯基己酸，1, 2-二苯乙烯 (stilbene) 羧酸，1-萘甲酸 (1-naphthoic acid)，2-萘甲酸，[1, 1'-聯苯基]-4-羧酸和相似物。

由容易取得之故，所以較好的是上述以一或多光學活性烷氧基取代的羧酸或衍生物

製備上述含芳基之光學活性羧酸或其衍生物的方法不被特別地限制。在商業上，可得的化合物可以利用已知的方法來製備。

下列各項是製備以光學活性烷氧基取代、市售可得之羧酸的典型方法。

舉例來說，其可以藉由將有一光學活性烷氧基之對應羧基羧酸的羧基烷基化來製備。

使用的羧基羧酸例子是 2-羧基苯甲酸，3-羧基苯甲酸，4-羧基苯甲酸，3, 4-羧基苯甲酸，3, 4, 5-羧基苯甲酸，3-甲氧基-4-羧基苯甲酸，4-甲氧基-3-羧基苯甲酸，3-甲氧基-4, 5-羧基苯甲酸，4-甲氧基-3, 5-羧基苯甲酸，3-羧基 4, 5-二甲氧基苯甲酸，4-羧基-3, 5-二甲氧基苯甲酸，2-羧基苯基醋酸，3-羧基苯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

基醋酸，4-羟基苯基醋酸，3，4，5-羟基苯基醋酸，3-甲氧基-4-羟基苯基醋酸，4-甲氧基-3-羟基苯基醋酸，3-甲氧基-4，5-二羟基苯基醋酸，4-甲氧基-3，5-二羟基苯基醋酸，3-羟基-4，5-二甲氧基苯基醋酸，4-羟基-3，5-二甲氧基苯基醋酸，2-羟基桂皮酸，3-羟基桂皮酸，4-羟基桂皮酸，3，4-羟基桂皮酸，3，4，5-三羟基桂皮酸，3-甲氧基-4-羟基桂皮酸，4-甲氧基-3-羟基桂皮酸，3-甲氧基-4，5-二羟基桂皮酸，4-甲氧基-3，5-二羟基桂皮酸，4-羟基-3，5-二甲氧基桂皮酸，6-羟基-2-萘甲酸，3-羟基-2-萘甲酸，4'-羟基[1，1'-联苯基]-4-羧酸，2-羟基-1-萘甲酸，4-羟基-1-萘甲酸和相似物。

這些羟基羧酸可以用適當光學基來烷基化，以得到可以在製備本發明圓盤狀液晶化合物時使用的含芳基羧酸衍生物。其中一個烷基化方法，是一種其中含光學活性烷基之甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物化合物與羟基羧酸在鹼存在下反應的方法（以下簡稱Williamson方法）。

至於含光學活性烷基之甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物化合物，可以使具有那些實施例1或2舉出之官能基的化合物。在它們之中，以方便可得的觀點來看，甲苯磺酸酯，甲磺酸酯和溴化物是較好的，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(40)

甲 苯 磺 酸 酯 更 好 。

當使用具有二更多羥基之羥基羧酸當做成爲取代官能基的化合物用的起始材料時，含非對掌性官能之甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物化合物與光學活性甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物一起共存，得到光學活性羧酸或其官能性衍生物，其中光學活性基係置入羥基的一部份裡而且非對掌性官能基則微入羥基剩餘的部份，可以用來製備本發明使用的液晶化合物。含非對掌性官能基之甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物混合是含具有1-30，最好1-20個碳原子的脂肪族官能基、脂環基或芳基之化合物或其衍生物。典型的甲苯磺酸酯化合物是甲苯磺酸甲酯，甲苯磺酸乙酯，甲苯磺酸丙酯，甲苯磺酸異丙酯，甲苯磺酸丁酯，甲苯磺酸異丁酯，甲苯磺酸戊酯，甲苯磺酸己酯，甲苯磺酸庚酯，甲苯磺酸辛酯，甲苯磺酸壬酯，甲苯磺酸癸酯，甲苯磺酸十一烷酯，甲苯磺酸十二烷酯，甲苯磺酸十三烷酯，甲苯磺酸十四烷酯，甲苯磺酸苯甲酯，甲苯磺酸烷酯，甲苯磺酸環己酯和相似物。

在像是硝基、氨基或羧基等親核性取代基之鄰位或對位位置上的官能基，例如氟，氯和硝容易地容易發生親核取代反應。

利用該性質，將這樣的一個化合物與烷氧化物一起反應，得到含芳基的羧酸衍生物，該含芳基的羧酸衍生物係用來製備構成本發明材料的圓盤狀液晶化合物（以下簡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



## 五、發明說明(1)

稱

SNAR 方法)。

用在該反應之芳香族化合物的例子是 2-氟苯腈，4-氟苯腈，2-硝基苯腈，4-硝基苯腈，2-氯苯腈，4-氯苯腈，2,4-二硝基苯腈，3,4-二硝基苯腈，3-硝基-4-氟苯腈，3-氯-4-硝基苯腈，2-硝基-4-氯苯腈，4-氟苯甲酸，2-氯苯甲酸，4-硝基苯甲酸，2-硝基苯甲酸，4-氯-3-硝基苯甲酸，4-氯-3-硝基苯甲酸和相似物。

在得到腈是一中間物的情形裡，可以利用傳統方法在酸性或鹼性條件下水解而轉化成令人想要的光學活性羧酸。在得到含硝基的光學活性羧酸或其衍生物的情況裡，只要沒有例如在可見光範圍內吸收等不受歡迎的性質，都可以在本發明裡使用。如果必需的話，假如有任何不受歡迎的取代基的話，可以用適當的官能基來取代。

可以在 SNAR 方法裡使用的烷氧化物例子是具有一或多例證 1 所列之取代基的烷氧化物。可以利用將具有取代基的醇類與鹼或金屬，例如 Na、K、nBuLi、NaH、KH 或特 BuOK，如果需要的話在溶劑裡，進行反應而得。

以下，由上述方法獲得之含芳基羧酸衍生物的化學結構，係詳細說明如下。

在苯甲酸衍生物的情況，光學活性取代基通常在 2-，3-或 4-位置被取代，但是由於容易製備之故，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明(2)

以 4 - 取代的化合物為最好。具有例證 1 所列之取代基的苯甲酸衍生物係舉出來作為具體的化合物。

例子是 4 - (1-甲基丙氧基) 苯甲酸, 4 - 1 - 甲基丁氧基) 苯甲酸, 4 - (1-甲基戊氧基) 苯甲酸, 4 - (1-甲基己氧基) 苯甲酸, 4 - 1-甲基庚氧基) 苯甲酸, 4 - (1-甲基辛氧基) 苯甲酸, 4 - (2-甲基丁氧基) 苯甲酸, 4 - (2-甲基戊氧基) 苯甲酸, 4 - (2-甲基己氧基) 苯甲酸, 4 - (2-甲基庚氧基) 苯甲酸, 4 - 薄荷氧基苯甲酸, 4, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) 苯甲酸, 4, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) 苯甲酸, 4, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) - 3 - 甲氧基苯甲酸, 4, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) - 3 - 甲氧基苯甲酸, 3, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) 苯甲酸, 3, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) 苯甲酸, 3, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) - 4 - 甲氧基苯甲酸, 3, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) - 4 - 甲氧基苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基丙氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基丁氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基戊氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基己氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基庚氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基辛氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(2-甲基丁氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(2-甲基戊氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(2-甲基己氧基) 苯甲酸, 3, 4, 5 - 三(2-甲基庚氧基) 苯甲酸和相似物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

## 五、發明說明(3)

在苯基醋酸衍生物的情況裡，光學活性基通常在 2 - 3 - 或 4 - 位置被取代但是由於容易製備之故以 4 - 取代的化合物為最好。

例子是 4 - (1 - 甲基丙氧基) 苯基醋酸，4 - (1 - 甲基丁氧基) 苯基醋酸，4 - (1 - 甲基戊氧基) 苯基醋酸，4 - (1 - 甲基己氧基) 苯基醋酸，4 - (1 - 甲基庚氧基) 苯基醋酸，4 - (1 - 甲基辛氧基) 苯基醋酸，4 - (2 - 甲基丁氧基) 苯基醋酸，4 - (2 - 甲基戊氧基) 苯基醋酸，4 - (2 - 甲基己氧基) 苯基醋酸，4 - (2 - 甲基庚氧基) 苯基醋酸，4 - 薄荷氧基苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基丙氧基) 苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基丁氧基) 苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基戊氧基) 苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基己氧基) 苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基丙氧基) - 3 - 甲氧基苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基丁氧基) - 3 - 甲氧基苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基戊氧基) - 3 - 甲氧基苯基醋酸，4, 5 - 雙(1 - 甲基己氧基) - 3 - 甲氧基苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基丙氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基丁氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基戊氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基己氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基庚氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(1 - 甲基辛氧基) 苯基醋酸，3, 4, 5 - 三(2 - 甲基丁氧基) 苯基醋酸和相似物。

### 五、發明說明(4)

在桂皮酸衍生物的情況裡，光學活性取代基通常在 2 - , 3 - 或 4 - 位置被取代，但是由於容易製備之故以 4 - 取代的化合物為最好。

例子是 4 - (1-甲基丙氧基) 桂皮酸，4 - (1-甲基丁氧基) 桂皮酸，4 - (1-甲基戊氧基) 桂皮酸，4 - (1-甲基己氧基) 桂皮酸，4 - (1-甲基庚氧基) 桂皮酸，4 - (1-甲基辛氧基) 桂皮酸，4 - (2-甲基丁氧基) 桂皮酸，4 - (2-甲基戊氧基) 桂皮酸，4 - (2-甲基己氧基) 桂皮酸，4 - (2-甲基庚氧基) 桂皮酸，4 - 薄荷氧基桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基戊氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基己氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基庚氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基辛氧基) 桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) - 3-甲氧基桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) - 3-甲氧基桂皮酸，4, 5 - 雙(1-甲基戊氧基) - 3-甲氧基桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基丙氧基) 桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基丁氧基) 桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基戊氧基) 桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基己氧基) 桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基庚氧基) 桂皮酸，3, 5 - 雙(1-甲基辛氧基) 桂皮酸，3, 4, 5 - 三(1-甲基丙氧基) 桂皮酸，3, 4, 5 - 三(1-甲基丁氧基) 桂皮酸，3, 4, 5 - 三(1-甲基戊氧基) 桂皮酸，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(45)

3, 4, 5 - 三(1-甲基己氧基)桂皮酸, 3, 4, 5 - 三(1-甲基庚氧基)桂皮酸和相似物。

至於苯甲酸衍生物, 通常已取代苯甲酸的任何異構物都可以使用。最好使用那些在苯環的 2 位置上有羧酸以及在 6 - 或 7 - 位置, 最好在 6 - 位置上有取代基的苯甲酸衍生物。

例子是 6 - (1-甲基丙氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (1-甲基丁氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (1-甲基戊氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (1-甲基己氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (1-甲基庚氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (1-甲基辛氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (2-甲基丁氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (2-甲基戊氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (2-甲基己氧基) - 2 - 苯甲酸, 6 - (2-甲基庚氧基) - 2 - 苯甲酸和相似物。

此外, 至於[1, 1' - 聯苯基]羧酸衍生物, 通常已取代[1, 1' - 聯苯基]羧酸的任何異構體都可以使用。最好使用, 那些在[1, 1' - 聯苯基]的 4 - 位置上有羧酸的以及在其 4 - 位置上具有取代基的[1, 1' - 聯苯基]羧酸衍生物。

例子是 4' - (1-甲基庚氧基) - [1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸, 4' - (1-甲基辛氧基) - [1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸, 4' - (2-甲基丁氧基) - [1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸, 4' - (2-甲基戊氧基) - [1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸, 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 46 )

· - ( 2 - 甲基己氧基 ) - [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - ( 2 - 甲基庚氧基 ) - [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸及相似物。

不但是單羧酸最好使用而且二羧酸也是最好用。其例子為甲基丁二酸，2 - 二甲基胺基丁二酸，2 - 甲氧基丁二酸，2 - 乙氧基丁二酸，2 - 苯甲基丁二酸，2 - 苯基丁二酸，2 - ( 4 - 甲氧基苯基甲基 ) 丁二酸，2，3 - 二甲基丁二酸，2，3 - 二苯基丁二酸，2，3 - 二甲氧基丁二酸，2，3 - 二乙氧基丁二酸，3 - 甲基戊二酸，2，3 - 二甲基戊二酸，2 - 二甲基胺基戊二酸，2 - 甲氧基戊二酸，2 - 甲基己二酸，3 - 甲基己二酸，3，4 - 二甲基己二酸，樟樹酸，環己烷二羧酸和相似物。

最好是二羧酸裡例證 2 所述之光學活性二官能基的兩邊接有苯甲酸基，苯甲酸基，[ 1 , 1' - 聯苯基 ] 羧基，羥基苯甲酸基，羥基苯甲酸基，羥基苯基醋酸基，羥基桂皮酸基或相似基。

製備那些化合物的方法基本上與用來製備單官能性含芳基光學活性羧酸衍生物的方法相同。至於 Williamson 方法使用的甲苯磺酸酯，甲磺酸酯，苯磺酸酯，溴化物或碘化物，係為具有例證 2 所述之取代基的雙甲苯磺酸酯，雙甲磺酸酯，苯磺酸酯，二溴化物或二碘化物。

至於當做在 SNAR 方法裡烷氧化物用原料的醇類，可以使用具有例證 2 所述之取代基的各種不同二醇 ( diol ) 化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(7)

以下為雙官能性含芳基光學活性羧酸的例子。那些芳基接到例證 2 所述之取代基兩邊的化合物是同一的，如下所述，但是那些具有不同芳基的化合物也是較佳的化合物。

在苯甲酸的情況裡，光學活性取代基通常在 2 -，3 - 或 4 - 位置被取代，但是由於容易製備之故以 4 - 取代的化合物為最好。

例子是 4, 4' - (1-甲基乙-1, 2 - 二基雙氧 (bisoxo)) 二苯甲酸，4, 4' - (1-甲基丙-1, 3 - 二基雙氧) 二苯甲酸，4, 4' - (2-甲基丁-1, 4 - 二基雙氧) 二苯甲酸，4, 4' - (2-甲基戊-1, 5 - 二基雙氧) 二苯甲酸，4, 4' - (3-甲基己-1, 6 - 二基雙氧) 二苯甲酸和相似物。

在苯基醋酸衍生物的情況，光學活性取代基通常在 2 -，3 - 或 4 - 位置被取代，但是由於容易製備之故以 4 - 取代的化合物為最好。

例子是 4, 4' - (1-甲基乙-1, 2 - 二基雙氧) 雙苯基醋酸，4, 4' - (1-甲基丙-1, 3 - 二基雙氧) 雙苯基醋酸，4, 4' - (2-甲基丁-1, 4 - 二基雙氧) 雙苯基醋酸，4, 4' - (2-甲基戊-1, 5 - 二基雙氧) 雙苯基醋酸，4, 4' - (3-甲基己-1, 6 - 二基雙氧) 雙苯基醋酸和相似物。

在桂皮酸衍生物的情況裡，光學活性取代基通常在 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

打

條

## 五、發明說明(48)

—，3—或4—位置被取代，但是由於容易製備之故以4—取代的化合物為最好。

例子是4，4'—(1—甲基乙—1，2—二基雙氧)雙桂皮酸，4，4'—(1—甲基丙—1，3—二基雙氧)雙桂皮酸，4，4'—(2—甲基丁—1，4—二基雙氧)雙桂皮酸，4，4'—(2—甲基戊—1，5—二基雙氧)雙桂皮酸，4，4'—(3—甲基己—1，6—二基雙氧)雙桂皮酸和相似物。

至於苯甲酸衍生物，通常已取代苯甲酸的任何異構物都可以使用。最好使用那些在苯環的2位置上有羧酸以及在6—或7—位置，最好在6—位置上有取代基的苯甲酸衍生物。

例子是6，6'—(1—甲基乙—1，2—二基雙氧)雙(2—苯甲酸)，6，6'—(1—甲基丙—1，3—二基雙氧)雙(2—苯甲酸)，6，6'—(2—甲基丁—1，4—二基雙氧)雙(2—苯甲酸)，6，6'—(2—甲基戊—1，5—二基雙氧)雙(2—苯甲酸)，6，6'—(3—甲基己—1，6—二基雙氧)雙(2—苯甲酸)和相似物。

此外，至於[1，1'—聯苯基]羧酸衍生物，通常已取代[1，1'—聯苯基]羧酸的任何異構體都可以使用。最好使用，那些在[1，1'—聯苯基]的4—位置上有羧酸的以及在其4—位置上具有取代基的[1，1'—聯苯基]羧酸衍生物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



## 五、發明說明 49 )

例子是 4, 4''' - (1-甲基乙-1, 2 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (1-甲基丙-1, 3 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (2-甲基丁-1, 4 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (2-甲基戊-1, 5 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (3-甲基己-1, 6 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸) 和相似物。

以上，係說明本發明使用的光學活性羧酸。

具有二或更多例證 1 所述取代基之化合物的情況裡，可以使用那些有不同結構之化合物的任何組合，除了那些沒有光學活性，例如內消旋型，的化合物。

在製備液晶化合物時，上述光學活性（單）羧酸和二羧酸可以單獨地使用或組合使用。還有，如果必需的話，也可以使用與非對掌性羧酸或其衍生物的混合物。

此外，圓盤狀液晶化合物係從非對掌性羧酸或其官能性衍生物單獨地與由含光學活性羧酸或其官能性衍生物之起始材料而得的圓盤狀液晶化合物混合，來製備本發明用的圓盤狀液晶材料。

上述使用之非對掌性羧酸的典型例子是上述光學活性羧酸的消旋或新型式和有 2 - 30 個碳原子的烷酸或烯酸，例如醋酸，丙酸，丁酸，異丁酸，戊酸，己酸，庚酸，辛酸，壬酸，癸酸，十一酸，十二酸，十三酸，十四酸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

打

錄

## 五、發明說明(50)

，十五酸，十六酸，十七酸，十八酸，十九酸，二十酸，  
4-戊酸，3-戊酸和相似物。

此外，可以使用有 7-37，最好是 7-27 個碳原子的苯甲酸及其衍生物。當使用已取代的苯甲酸時，取代位置不被特別地限制，也就是較佳地使用 2-，3-和 4-取代的化合物，但是由於容易製備之故，以 4-取代的化合物更佳。例如苯甲酸，4-甲基苯甲酸，4-乙基苯甲酸，4-丙基苯甲酸，4-異丙基苯甲酸，4-丁基苯甲酸，4-第二-丁基苯甲酸，4-異丁基苯甲酸，4-特-丁基苯甲酸，4-戊基苯甲酸，4-己基苯甲酸，4-庚基苯甲酸，4-辛基苯甲酸，4-壬基苯甲酸，4-癸基苯甲酸，4-十一烷基苯甲酸，4-十二烷基苯甲酸，4-十三烷基苯甲酸，4-十四烷基苯甲酸，4-氯苯甲酸，4-溴苯甲酸，4-硝基苯甲酸，4-二甲胺基苯甲酸，4-羥基苯甲酸，4-甲氧基苯甲酸，4-乙氧基苯甲酸，4-丙氧基苯甲酸，4-異丙氧基苯甲酸，4-丁氧基苯甲酸，4-第二-丁氧基苯甲酸，4-異丁氧基苯甲酸，4-特-丁氧基苯甲酸，4-戊氧基苯甲酸，4-己氧基苯甲酸，4-庚氧基苯甲酸，4-辛氧基苯甲酸，4-壬氧基苯甲酸，4-癸氧基苯甲酸，4-十一烷氧基苯甲酸，4-十二烷氧基苯甲酸，4-十三烷氧基苯甲酸，4-十四烷氧基苯甲酸，3-甲基苯甲酸，3-甲氧基苯甲酸，3-乙氧基苯甲酸，3-丙氧基苯甲酸，3-丁氧基苯甲酸，3-戊氧基苯甲酸，3-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(51)

己氧基苯甲酸，3 - 庚氧基苯甲酸，3 - 辛氧基苯甲酸，3 - 壬氧基苯甲酸，3 - 癸氧基苯甲酸，2 - 甲基苯甲酸，2 - 甲氧基苯甲酸，2 - 乙氧基苯甲酸，2 - 丙氧基苯甲酸，2 - 丁氧基苯甲酸，2 - 戊氧基苯甲酸，2 - 己氧基苯甲酸，2 - 庚氧基苯甲酸，2 - 辛氧基苯甲酸，2 - 壬氧基苯甲酸，2 - 癸氧基苯甲酸和相似物。

另外，至於非對掌性羧酸，較佳地使用具有 1 1 - 4 1，最好是 1 1 - 3 1 個碳原子的苯甲酸衍生物。當使用已取代的苯甲酸時，取代的位置不被特別地限制，但是以取得方便性來看，在 2 - 位置上有羧基和在 6 - 或 7 - 上有取代基的 甲酸為較佳。

例子是 2 - 苯甲酸，6 - 甲基 - 2 苯甲酸，6 - 異丙基 - 2 - 苯甲酸，6 - 甲氧基苯甲酸，6 - 乙氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 丙氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 丁氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 戊氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 己氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 庚氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 辛氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 壬氧基 - 2 - 苯甲酸，6 - 癸氧基 - 2 - 苯甲酸和相似物。

另外，較佳地使用有 9 - 3 9，最好 9 - 2 9 個碳原子的非對掌性羧酸，[1, 1 - 聯苯]羧酸衍生物。當使用已取代的 [1, 1 - 聯苯]羧酸衍生物時，取代的位置不被特別地限制，但是以在 4 - 位置上有羧基和在 4 - 位置上有取代基的 [1, 1 - 聯苯]羧酸衍生物為較佳。

## 五、發明說明 ( 52 )

例子是 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 甲基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 甲氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 乙氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 丙氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 丁氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 戊氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 己氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 庚氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 辛氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 壬氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 , 4' - 癸氧基 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸和相似物。

另外，也可以使用非對掌性雙官能基羧酸。

例子是有 2 - 30，最好 2 - 20 個碳原子的二羧酸，例如乙二酸，丙二酸，丁二酸，戊二酸，己二酸，庚二酸，辛二酸，壬二酸，癸二酸，十一烷二羧酸，十二烷二羧酸，十三烷二羧酸，十四烷二羧酸，1，4 - 環己烷二羧酸，苯二甲酸，異苯二甲酸，對苯二甲酸，2，6 - 萘二羧酸，2，5 - 萘二羧酸，1，4 - 萘二羧酸，1，5 - 萘二羧酸，[ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 , 4' - 二羧酸，反丁烯二酸，順丁烯二酸，1，2 - 二苯乙烯 - 4 , 4' - 二羧酸，[ 1 , 1' - 二環己烷 ] - 4 , 4' - 二羧酸，苯 - 1 , 4 - 二基雙 ( 3 - 丙酸 ) 和相似物。

也較佳地使用這樣的二羧酸：其中二個官能基係選自苯甲酸基，萘甲酸基和 [ 1 , 1' - 聯苯基 ] 羧酸基，為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 53 )

2 - 3 0 , 最好 2 - 2 0 個碳原子的有機官能, 例如脂肪族官能基, 脂環基或芳基。

當使用苯甲酸衍生物時, 通常較佳地使用 2 - , 3 - 和 4 - 取代的化合物, 但是由於容易製備之故, 以 4 - 取代的化合物最佳。當使用已取代的苯甲酸時, 任何的異構物都可以使用, 但是以在 2 - 位置苯環上有羧酸基和在 6 - 或 7 - , 較佳為 6 - 位置上有取代基的苯甲酸為較佳。當使用已取代的 [1, 1 - 聯苯] 羧酸衍生物時, 任何的異構物都可以使用, 但是以在 [1, 1 - 聯苯] 4 - 位置上有羧酸基和在其 4 - 位置上有取代基的 [1, 1 - 聯苯] 羧酸衍生物為較佳。

例子是 4, 4' - ( 乙 - 1, 2 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 丙 - 1, 3 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 丁 - 1, 4 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 戊 - 1, 5 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 己 - 1, 6 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 庚 - 1, 7 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 辛 - 1, 8 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 壬 - 1, 9 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 癸 - 1, 10 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 十一烷 - 1, 11 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 十二烷 - 1, 12 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 苯 - 1, 4 - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸, 4, 4' - ( 苯 - 1, 4 - 二甲基 -  $\alpha$ ,  $\alpha'$  - 二基雙氧 ) 雙苯甲酸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 54 )

, 4 , 4' - ( 環己烷 - 1 , 4 - 二甲基 -  $\alpha$  ,  $\alpha'$  -  
 二基雙氧 ) 雙苯甲酸 , 6 , 6' - ( 乙 - 1 , 2 - 二基  
 雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 丙 - 1 , 3 - 二  
 基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 丁 - 1 , 4  
 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 戊 - 1  
 , 5 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 己 -  
 1 , 6 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 庚  
 - 1 , 7 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6'  
 - ( 辛 - 1 , 8 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6'  
 ' - ( 壬 - 1 , 9 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6  
 , 6' - ( 癸 - 1 , 10 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 )  
 , 6 , 6' - ( 十一烷 - 1 , 11 - 二基雙氧 ) 雙 ( 2  
 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 十二烷 - 1 , 12 - 二基雙氧  
 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 , 6' - ( 環己烷 - 1 , 4 -  
 二甲基 -  $\alpha$  ,  $\alpha'$  - 二基雙氧 ) 雙 ( 2 - 苯甲酸 ) , 6 ,  
 6' - ( 苯 - 1 , 4 - 二甲基 -  $\alpha$  ,  $\alpha'$  - 二基雙氧 ) 雙  
 ( 2 - 苯甲酸 ) , 4 , 4''' - ( 乙 - 1 , 2 - 二基雙氧  
 ) 雙 ( [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 ) , 4 , 4''' -  
 ( 丙 - 1 , 3 - 二基雙氧 ) 雙 ( [ 1 , 1' - 聯苯基 ] -  
 4 - 羧酸 ) , 4 , 4''' - ( 丁 - 1 , 4 - 二基雙氧 ) 雙  
 ( [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 ) , 4 , 4''' - ( 戊  
 - 1 , 5 - 二基雙氧 ) 雙 ( [ 1 , 1' - 聯苯基 ] - 4 -  
 羧酸 ) , 4 , 4''' - ( 己 - 1 , 6 - 二基雙氧 ) 雙 ( [ 1  
 , 1' - 聯苯基 ] - 4 - 羧酸 ) , 4 , 4''' - ( 庚 -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 55 )

1, 7 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (辛 - 1, 8 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (壬 - 1, 9 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (癸 - 1, 10 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (十一烷 - 1, 11 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (十二烷 - 1, 12 - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (苯 - 1, 4 - 二甲基 -  $\alpha, \alpha'$  - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸), 4, 4''' - (環己烷 - 1, 4 - 二甲基 -  $\alpha, \alpha'$  - 二基雙氧) 雙 ([1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸) 和相似物。

也可以使用由  $\alpha, \alpha'$  - 二羥基化合物, 例如二乙二醇、三乙二醇或四乙二醇或與羥基羧酸, 例如羥基 - 苯甲酸、羥基 - 苯甲酸、羥基 [1, 1 - 聯苯基] 羧酸, 透過在前者的終端羥基和後者的羥基之間形成醚的連結而獲得的化合物。

在包含上述苯甲酸基、苯甲酸基及 / 或 [1, 1 - 聯苯基] 羧酸基之二官能性羧酸的情況裡, 可以使用包含不同官能基的化合物, 舉例來說, 那些一邊有苯甲酸基而另一邊有苯甲酸基的化合物。

在能夠成為圓盤狀液晶構成物之化合物的取代位置上具有羧酸基的情形裡, 酯化學鍵可以在羧酸基和具有例證 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 56 )

所述之取代基的醇類之間形成。任何傳統的方法，例如酯交換方法，酸式鹵化物 ( acid halide ) 方法，酸酐方法或二環己基碳化二亞胺可以用在該反應裡。在該情況裡，下列的化合物可以當做能成為圓盤狀液晶構成物的化合物：

三次苯基 - 2 , 3 , 6 , 7 , 10 , 11 - 六羧酸，二苯駢 [fg , op] 直四駢苯 - 1 , 2 , 5 , 6 , 8 , 9 , 12 , 13 - 八羧酸，苯 - 1 , 3 , 5 - 三羧酸，甲苯 (toluxene) - 2 , 3 , 7 , 8 , 12 , 13 六羧酸，三噁甲苯 - 2 , 3 , 7 , 8 , 12 , 13 - 六羧酸，萘醌 - 1 , 2 , 3 , 5 , 6 , 7 六羧酸，4 - ( 2 , 6 - 雙 ( 4 - 羥基羧基苯基 ) - 4H - 吡喃 - 4 - 基 ) - 2 , 6 - 雙 ( 4 - 羥基羧基苯基 ) - 4H - 吡喃，吡喃 - 1 , 3 , 6 , 8 - 四羧酸，( 苯 - 1 , 3 , 5 - 三羧基 ) - 6 , 6' , 6'' - 三 ( 某 - 2 - 羧酸 ) ， ( 苯 - 1 , 3 , 5 - 三羧基 ) - 4 , 4' , 4'' - 三苯甲酸和相似物。在它們之中，較佳為三次苯基 - 2 , 3 , 6 , 7 , 10 , 11 - 六羧酸，二苯駢 [fg , op] 直四駢苯 - 1 , 2 , 5 , 6 , 8 , 9 , 12 , 13 - 八羧酸，苯 - 1 , 3 , 5 - 三羧酸，甲苯 - 2 , 3 , 7 , 8 , 12 , 13 六羧酸。

與含羧酸能成為圓盤狀液晶構成物化合物形成酯化學鍵的光學活性醇類，有 3 - 30，最好 3 - 20 個碳原子。可以使用具體地一或多例證 1 所述之取代基的光學活

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



## 五、發明說明 ( 57 )

性醇類。其可以與非對掌性醇類混合使用。

可在該情況裡使用的非對掌性醇類係為具有 1 - 30，最好 1 - 20 個碳原子的醇類，例如脂肪族醇類和脂環醇類。

例子是甲醇，乙醇，丙醇，異丙醇，丁醇，異丁醇，戊醇，己醇，庚醇，辛醇，壬醇，癸醇，十一醇，十二醇，十三醇，十四醇，十八醇，環己醇和相似物。

以上，係詳細地描述有關能成為圓盤狀液晶構成物化合物之羧基或氫硫基的烷基化，如此羧基或氫硫基的酯化作用，和該化合物之羟基的酯化作用。特別在能夠成為圓盤狀液晶構成物s具有羧基或氫硫基的化合物情況裡，可以採用製造業的方法，其中一部份的如此官能基被烷氧化而剩餘部份被酯化。

如果必需的話，每一個因此製得並有光學活性取代基的圓盤狀液晶化合物，在與非對掌性液晶化合物混合或混合之後，可以當做本發明用的圓盤狀液晶材料。在該情況裡，光學活性取代的濃度係根據所需的扭曲大小來決定，但是使用所有的取代基用的光學活性基需要大量昂貴材料。通常，使用光學活性圓盤狀液晶化合物單獨地當做圓盤狀液晶材料的情況裡，光學活性取代基相對於所有取代基的比例通常是 0.001 到 100 莫耳%，較佳為 0.01 到 50 莫耳%，比較更好是 0.1 到 30 莫耳%。舉例來說，圓盤狀組合物液晶化合物—所有取代基都是光學活性的圓盤狀液晶化合物和所有取代基都是非對

## 五、發明說明 ( 58 )

掌性的圓盤狀液晶化合物一的情況裡，光學活性圓盤狀液晶化合物的取代基比例基相對於光學活性圓盤狀液晶化合物和非對掌性圓盤狀液晶化合物的取代基總量，通常是 0 . 0 0 1 到 1 0 0 莫耳%，較佳為 0 . 0 1 到 5 0 莫耳%，比較更好是 0 . 1 到 3 0 莫耳%。因此，使用數個光學活性圓盤狀液晶化合物或數個光學活性圓盤狀液晶化合物的混合物及數個非對掌性圓盤狀液晶化合物來作為所討論的材料時，可以利用混合到使光學活性取代基的比例低於上述範圍的方式來達成。混合物可以利用適當的混合方法來製備，例如，固體混合，液體混合，或熔融混合，調整到使光學活性取代基的比例低於上述範圍。

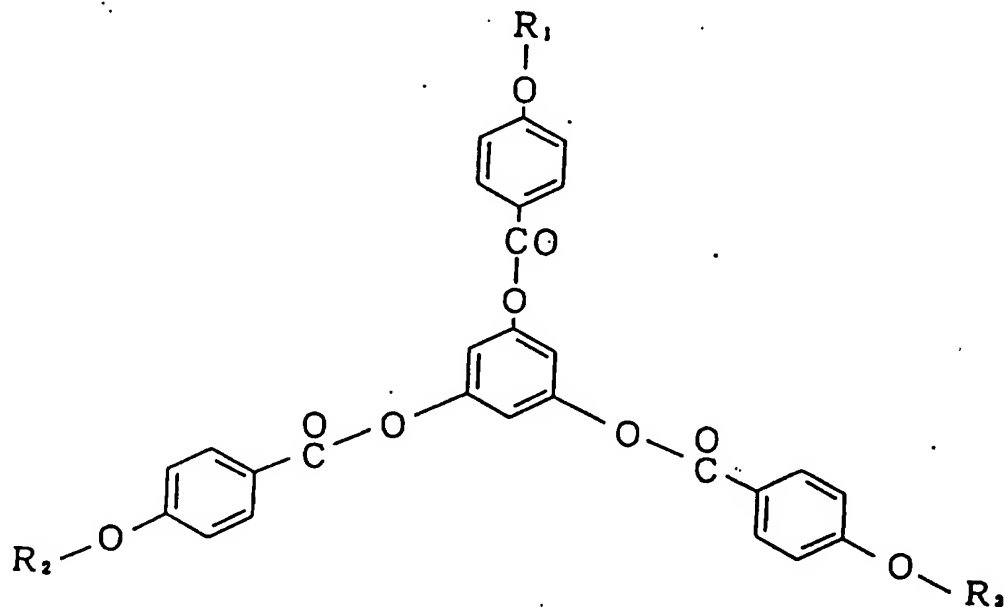
在製備本發明使用之圓盤狀液晶化合物方面，一點也不需要像將特殊取代基置入能成為單一某圓盤狀液晶構成物之化合物特殊取代位置的如此進一步選擇性控制。因此，能成為圓盤狀液晶構成物的化合物可以和數個能成為取代基的不同化合物在單一反應器裡同時地反應，以提供數個不同取代基可以用於本發明的圓盤狀液晶化合物。同樣地，可以合適採用的是一種藉由數個能成為圓盤狀液晶構成物的化合物可以和數個能成為取代基的光學活性化合物及數個非對掌性的這類化合物混合而製得的圓盤狀液晶化合物。在該情況裡，所獲得的化合物係為一種具各種不同取代基分配之化合物的混合物形式。然而，在本發明裡，不想要液晶相轉變成結晶相，所以例如在減少分子對稱性方面來說，最好使用能成為取代基的各種不同化合物。此

## 五、發明說明(59)

外，不同的取代基組合物的圓盤狀液晶化合物可以當做混合物來使用。

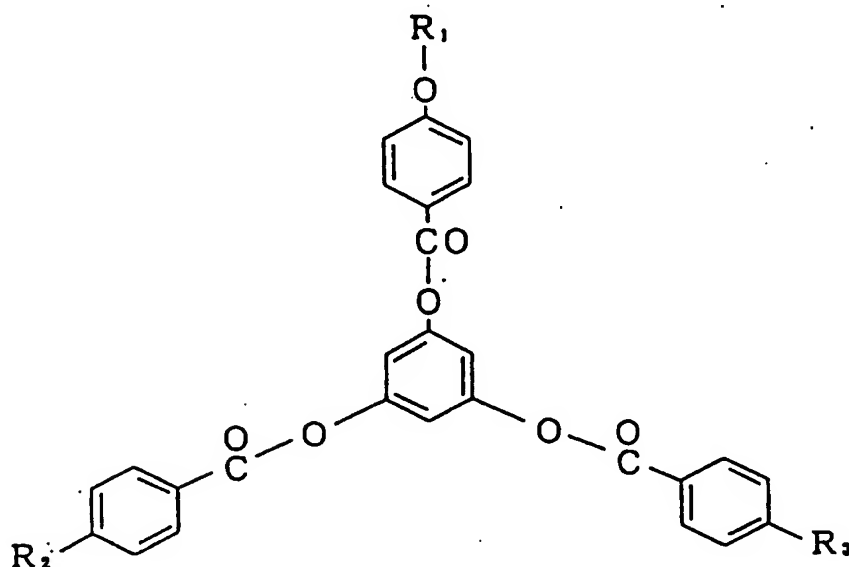
想要將包含上述圓盤狀液晶化合物的圓盤狀液晶材料幾乎完全地由只有一光學活性圓盤狀液晶化合物及/或非對掌性圓盤狀液晶化合物構成。

下列各項是每個構成上述圓盤狀液晶材料之圓盤狀液晶化合物的具體結構：



其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 ( 60 )

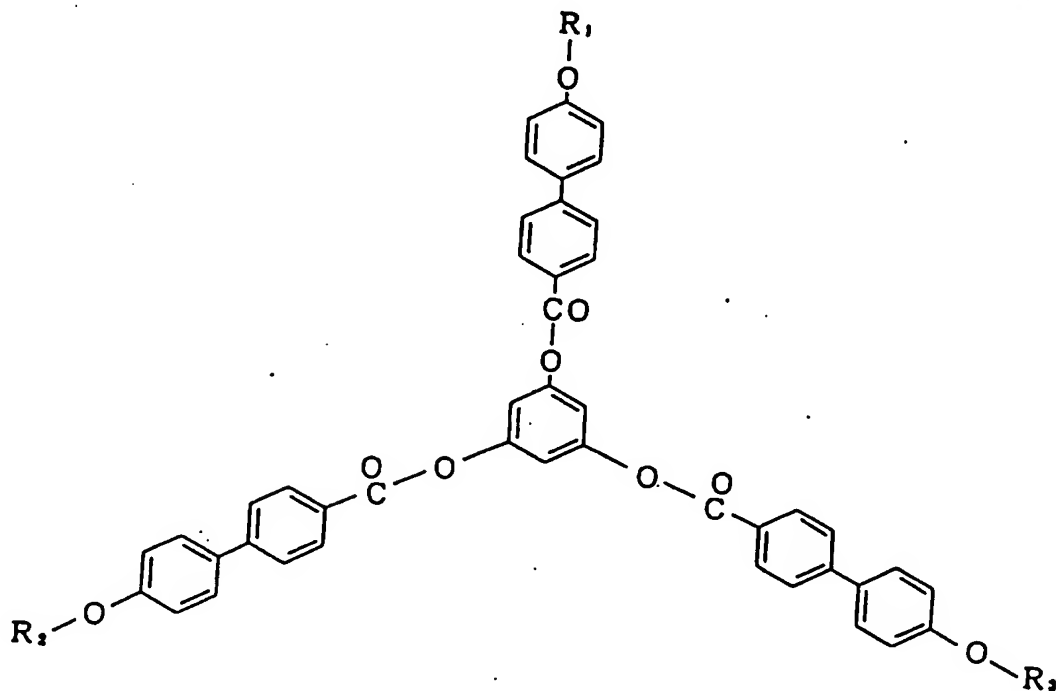


其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 61 )

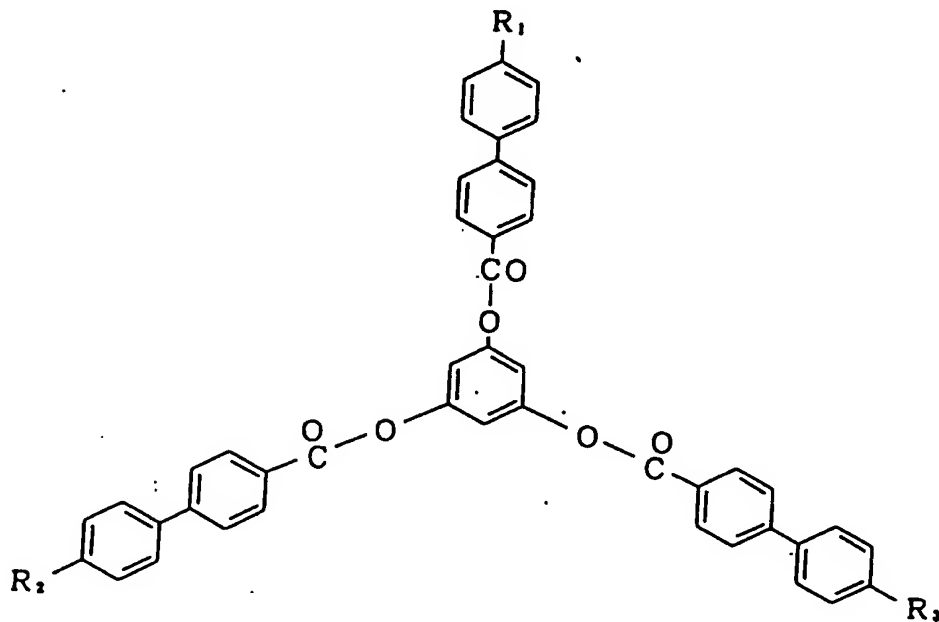


其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

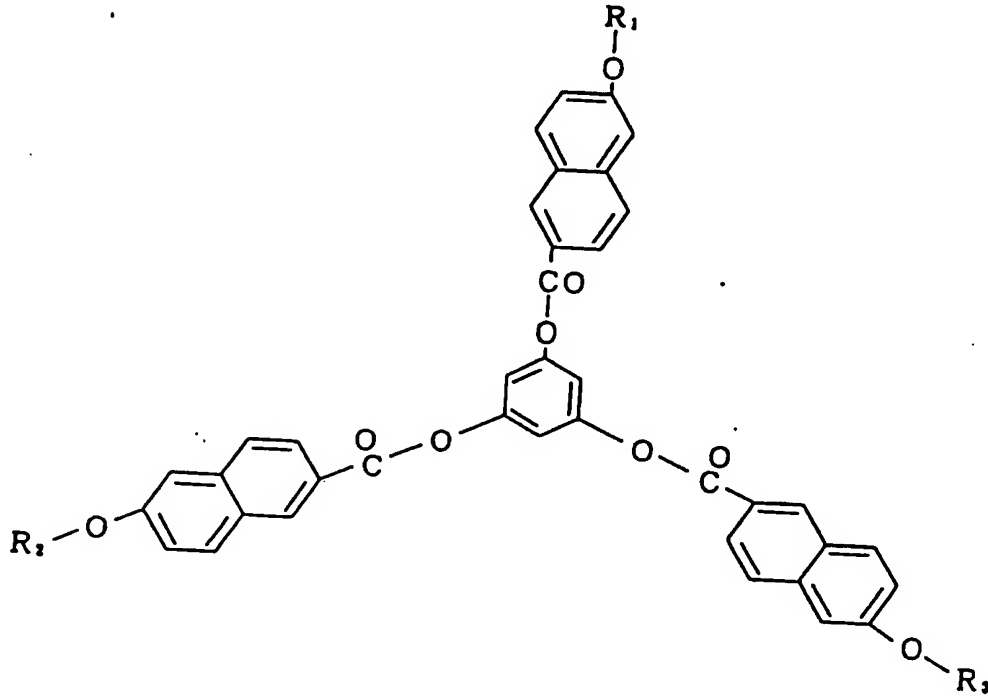
訂

## 五、發明說明 ( 62 )



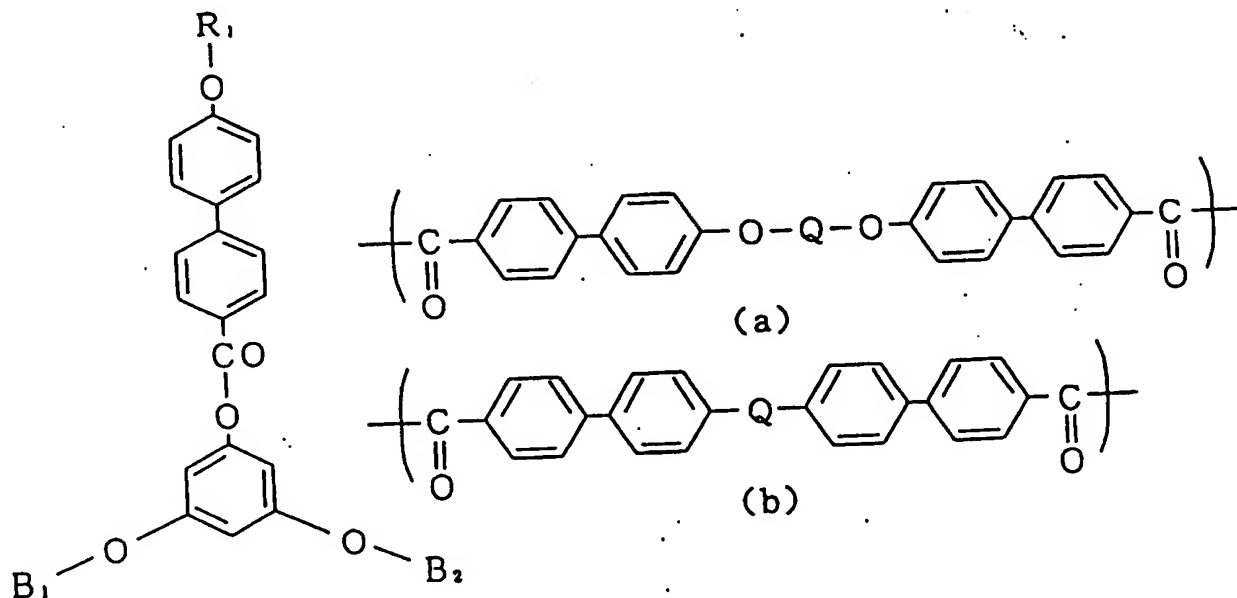
其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 ( 63 )



其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

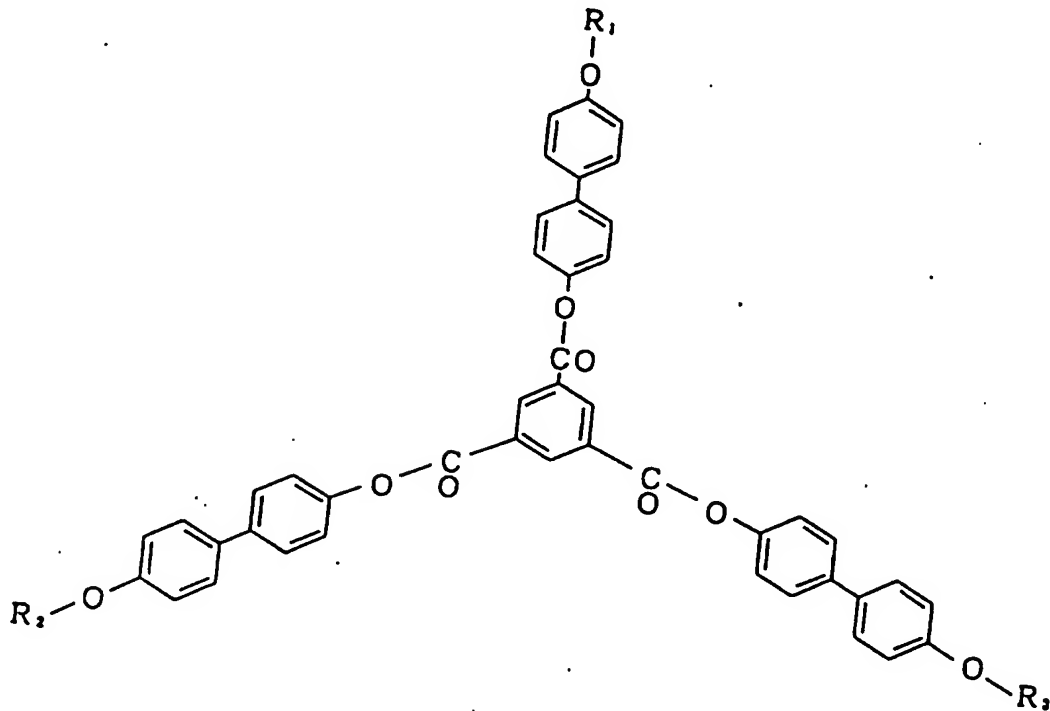
## 五、發明說明 ( 64 )



其中  $R_1$  是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $B_1$  及 / 或  $B_2$  是至少一種選自 (a) 或 (b) 的鍵結， $Q$  是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 2 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$  具有一個例證 1 所述的取代基或至少一個  $B_1$  及  $B_2$  具有一個例證 2 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數， $m$  為 2-16，最好是 4-12 整數而平均分子量為 3,000 到 10,000。

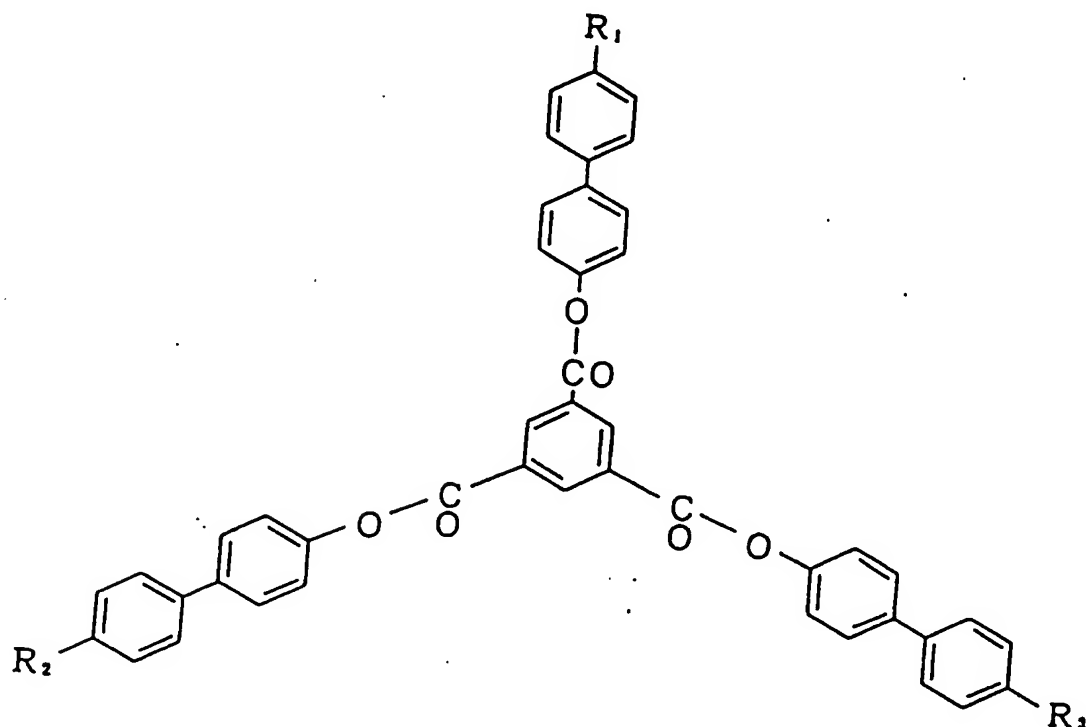


## 五、發明說明(65)



其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明( 66 )

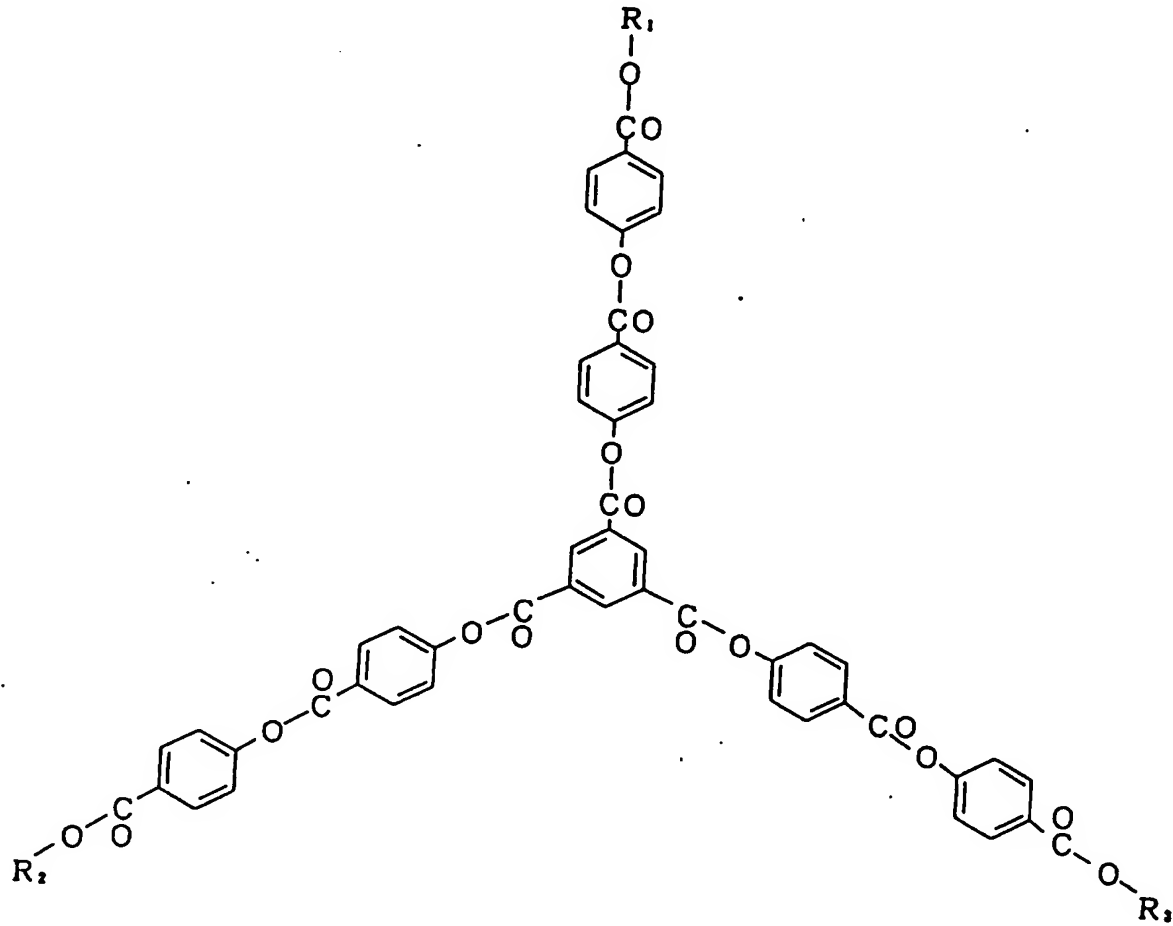


其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(67)

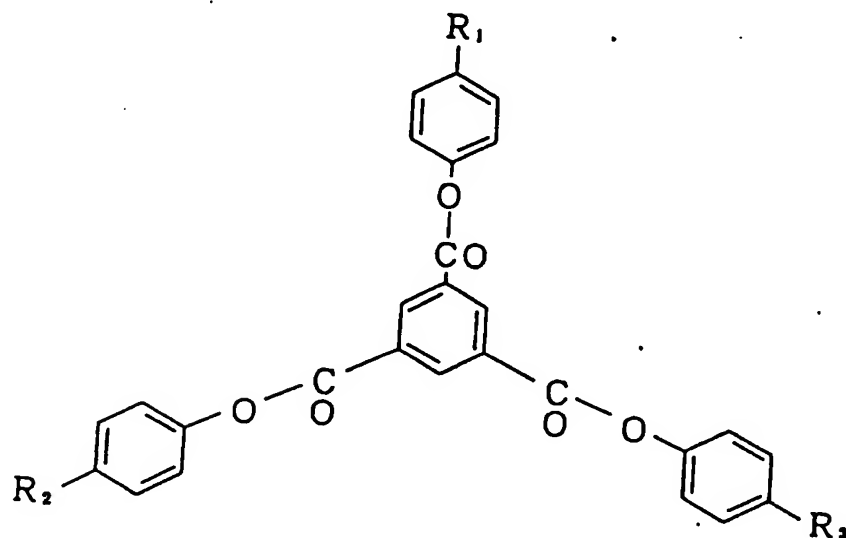


其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

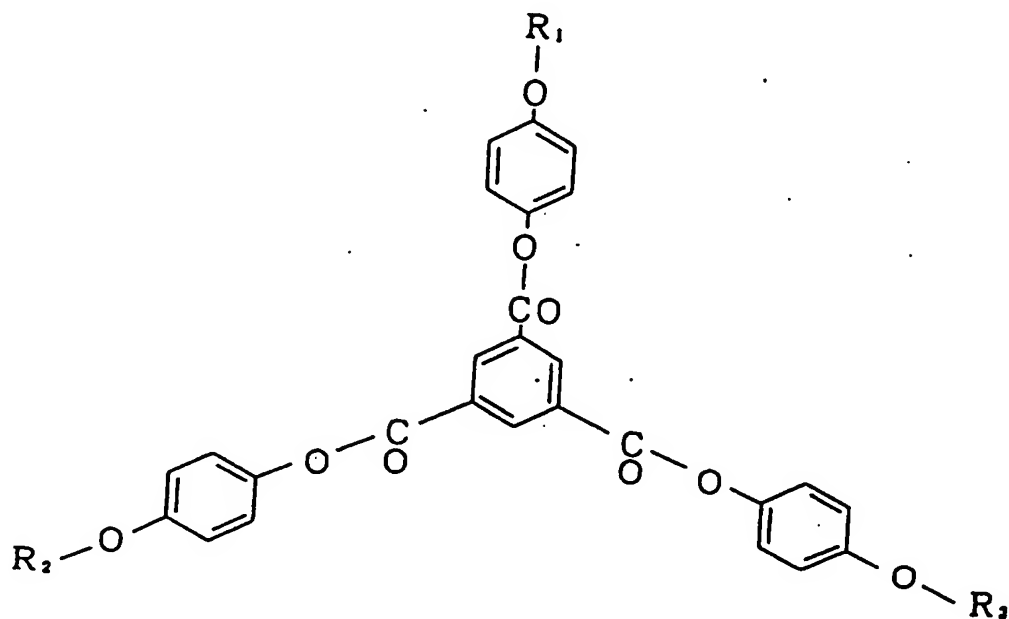
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(68)



其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

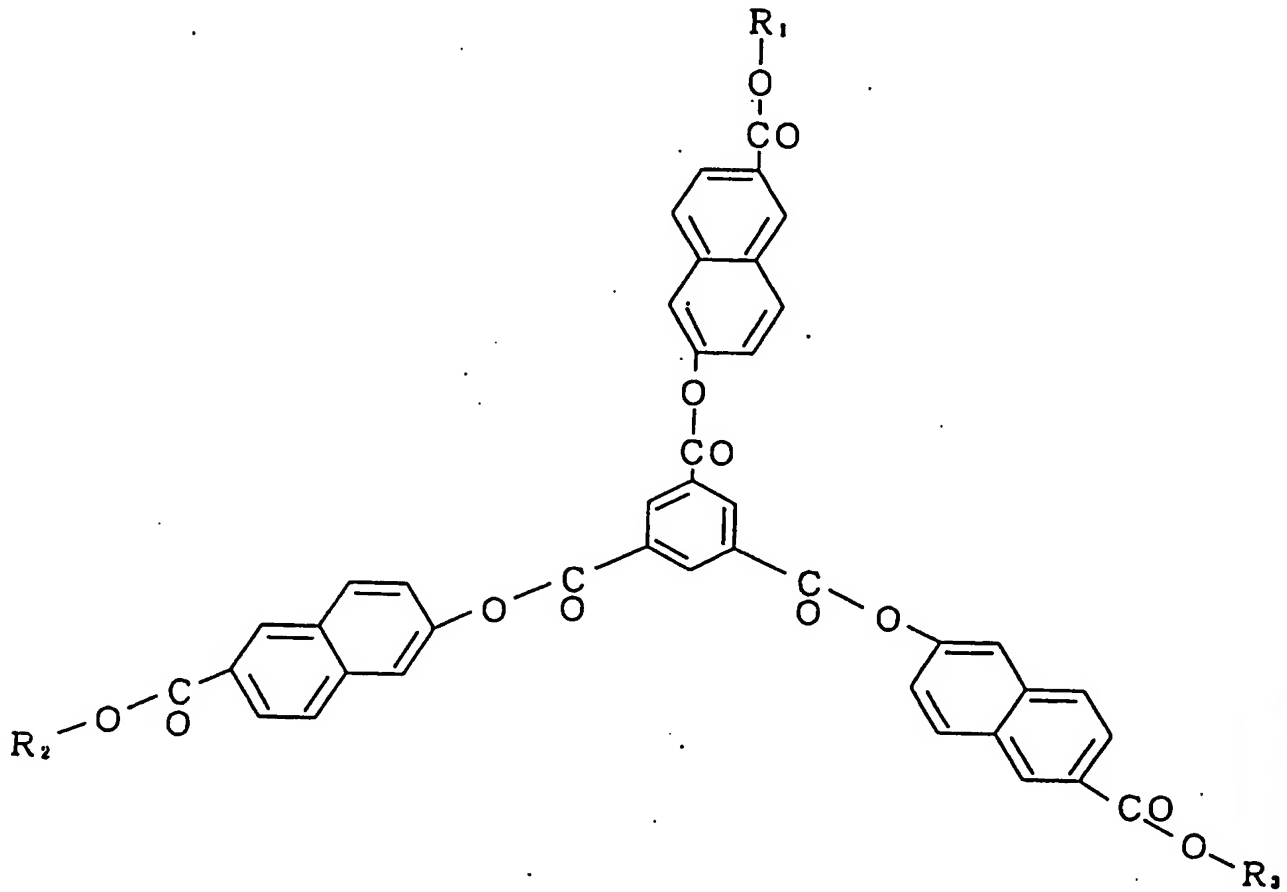
封

## 五、發明說明 ( 69 )

其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

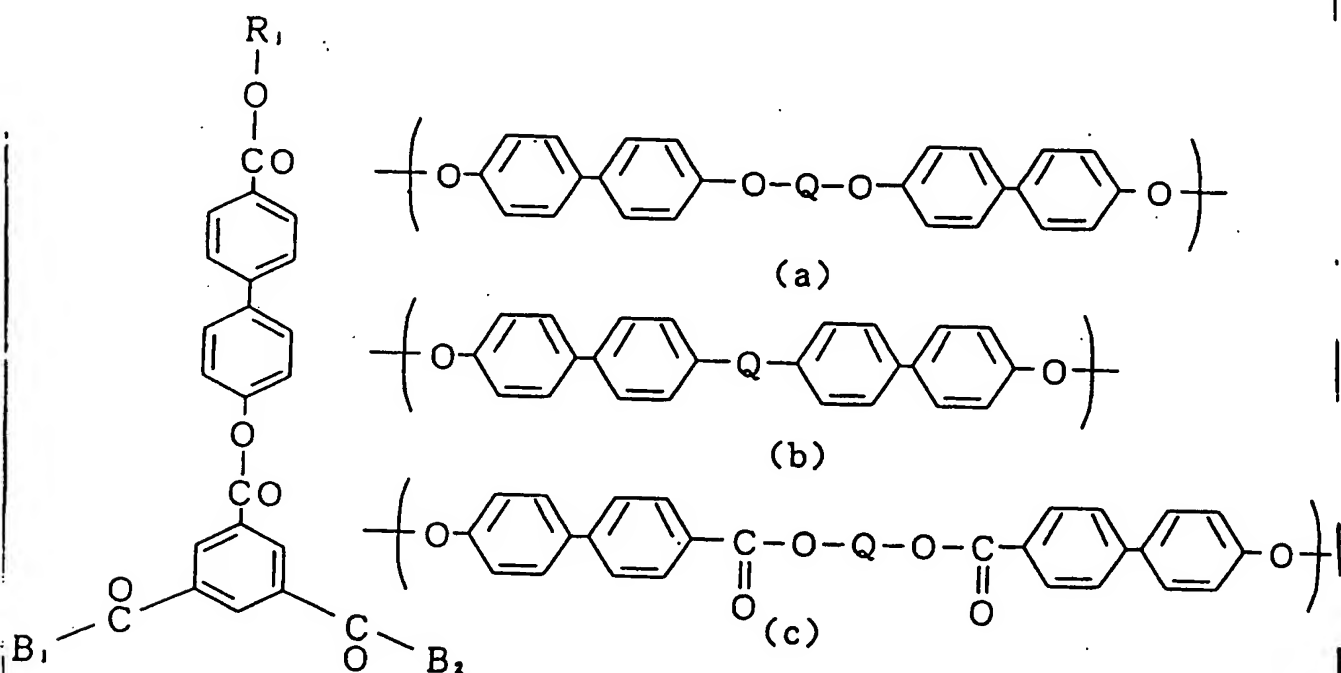
訂



## 五、發明說明(70)

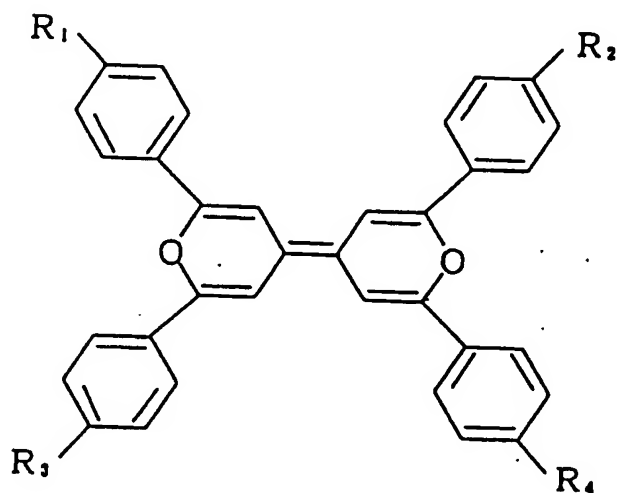
其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)



## 五、發明說明(71)

其中  $R_1$  是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $B_1$  及 / 或  $B_2$  是至少一種選自 (a) 或 (b) 的鍵結， $Q$  是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 2 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$  具有一個例證 1 所述的取代基或  $B_1$  及  $B_2$  至少一個具有一個例證 2 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數， $m$  為 2-16，最好是 4-12 整數而平均分子量為 3,000 到 10,000。

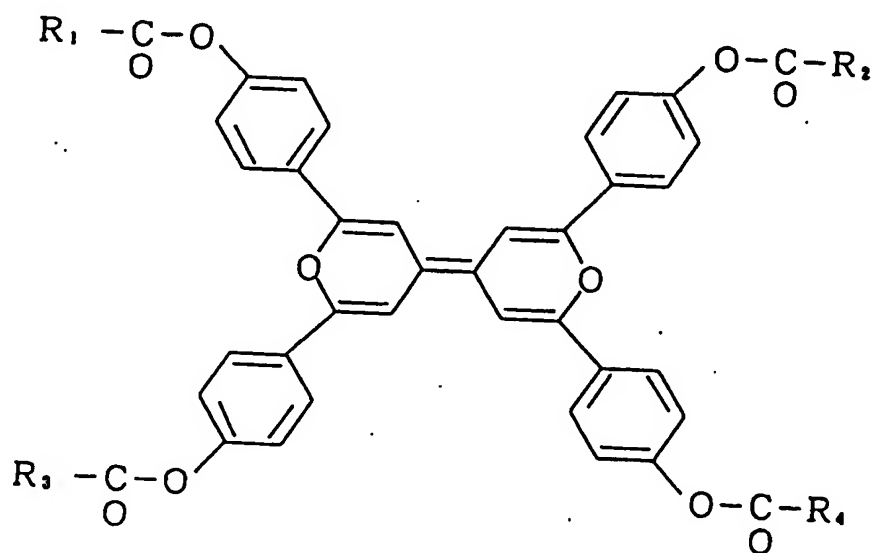


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(72)

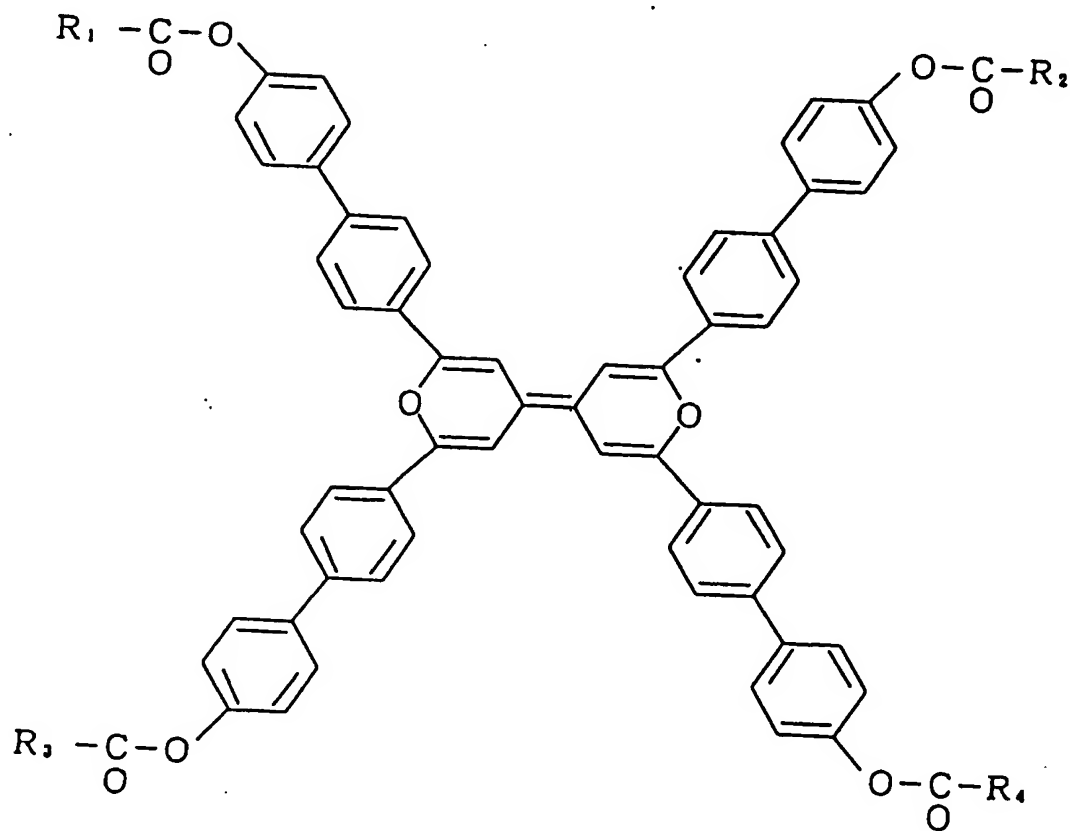
其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



## 五、發明說明(73)

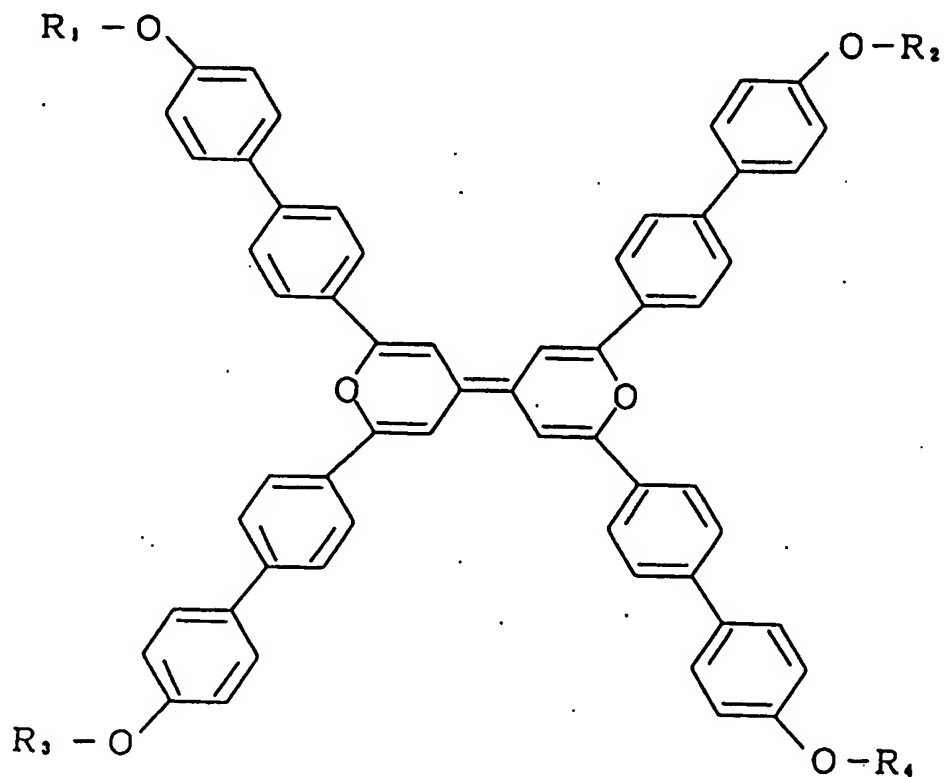


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

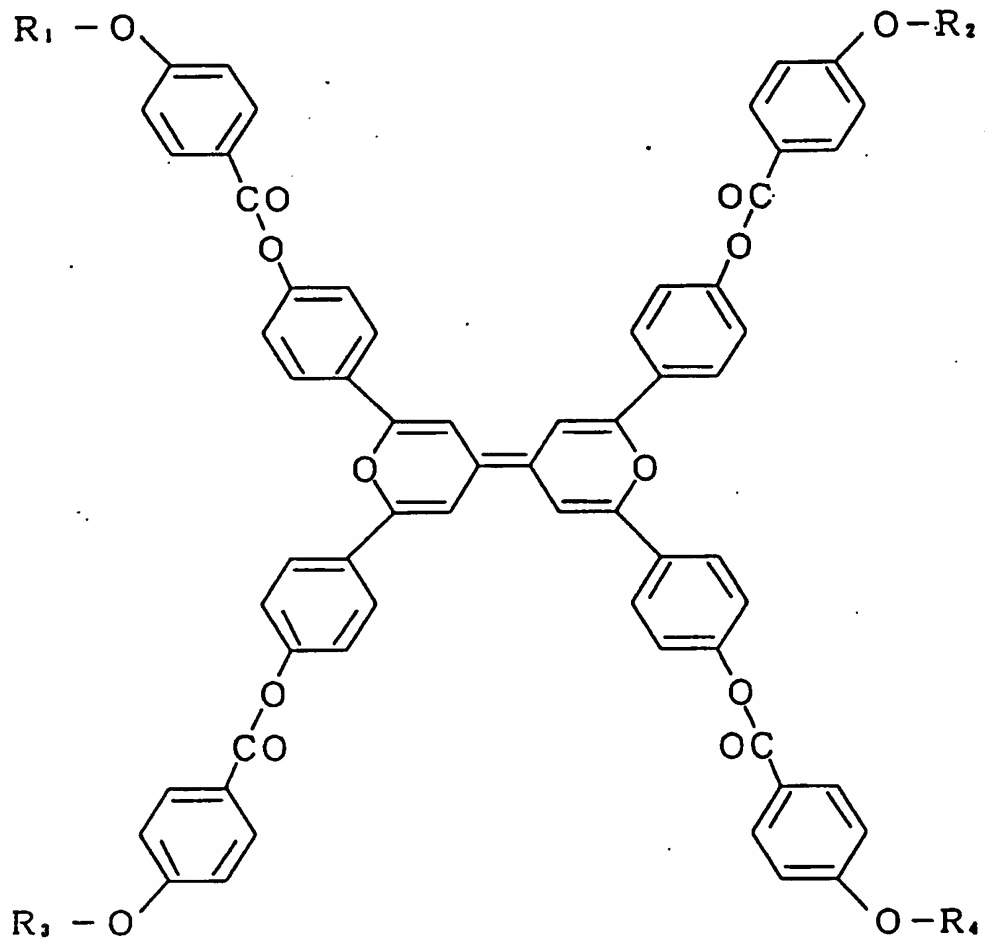
訂

## 五、發明說明(74)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

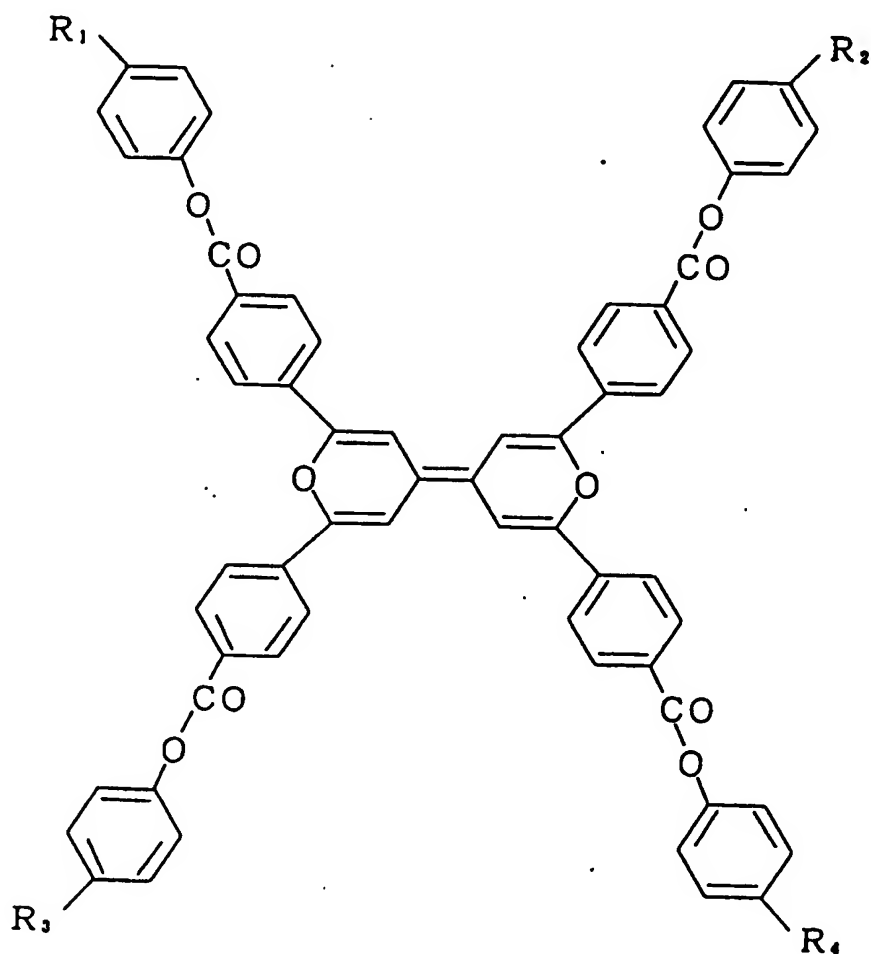
## 五、發明說明(75)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(78)

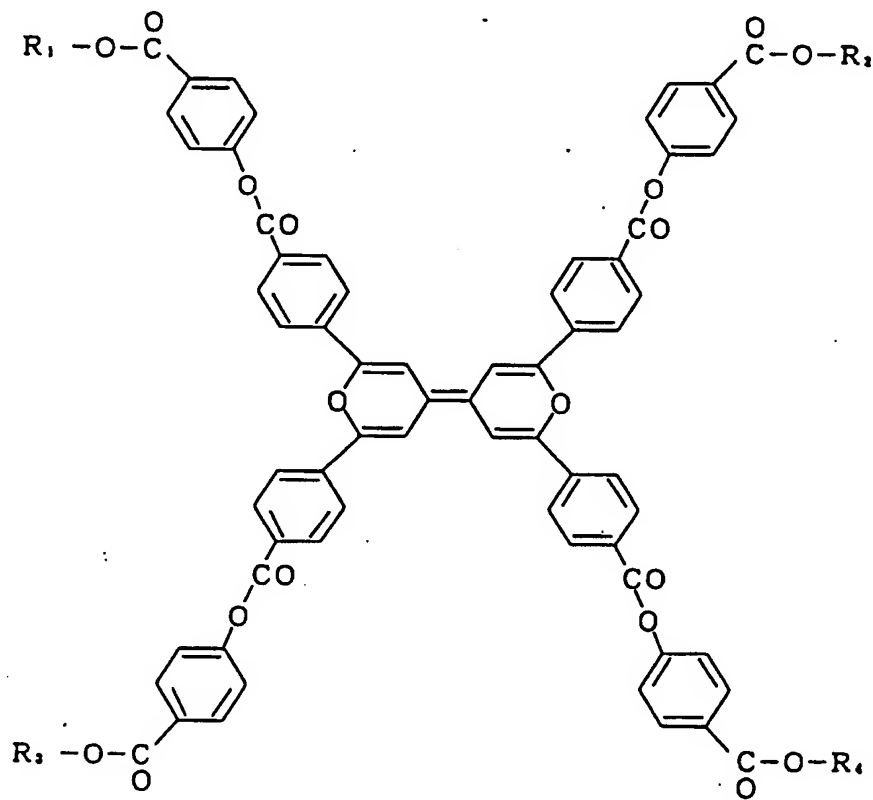


其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

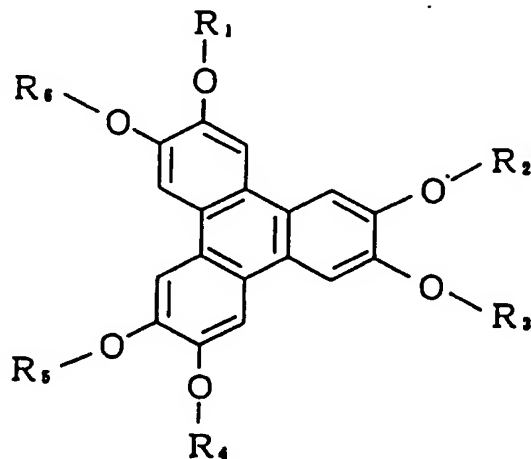
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(77)

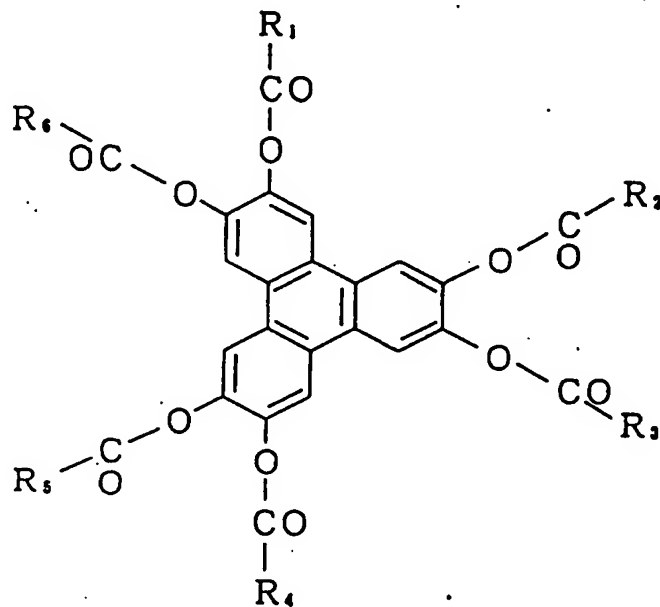


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



## 五、發明說明(78)

其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  及  $R_4$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

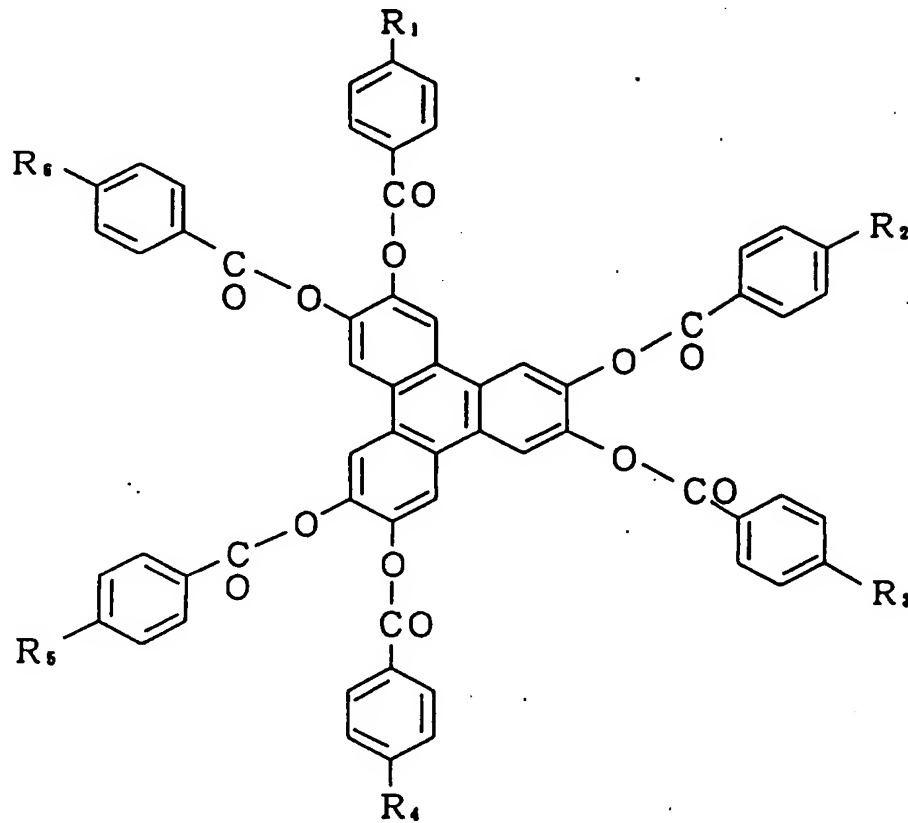


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 79 )

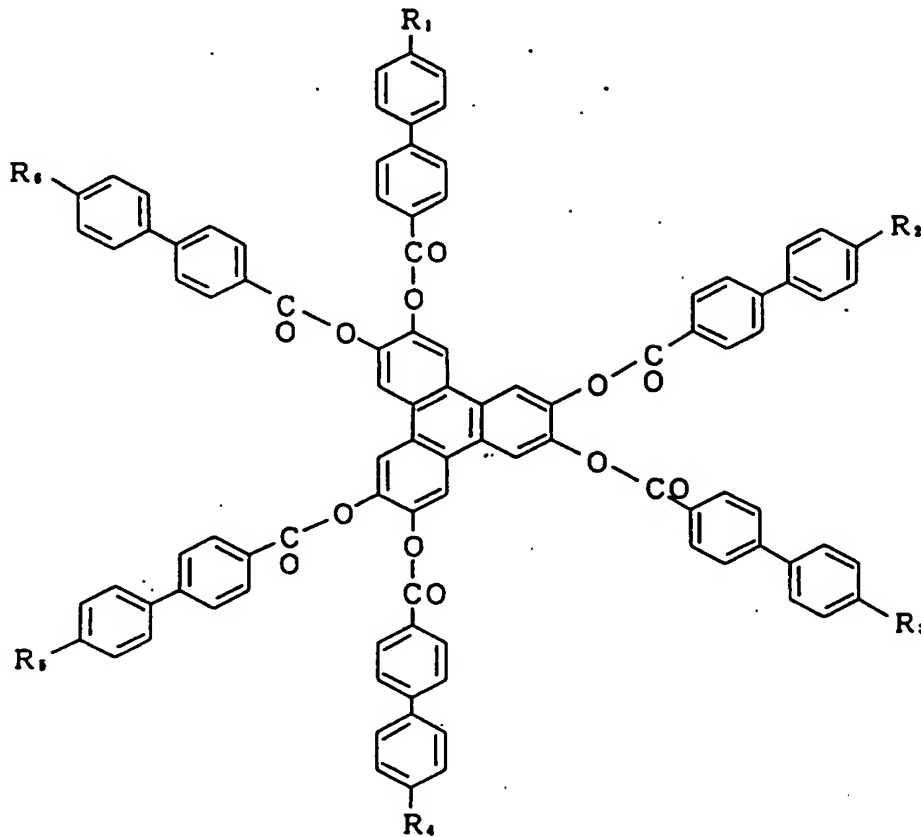


其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

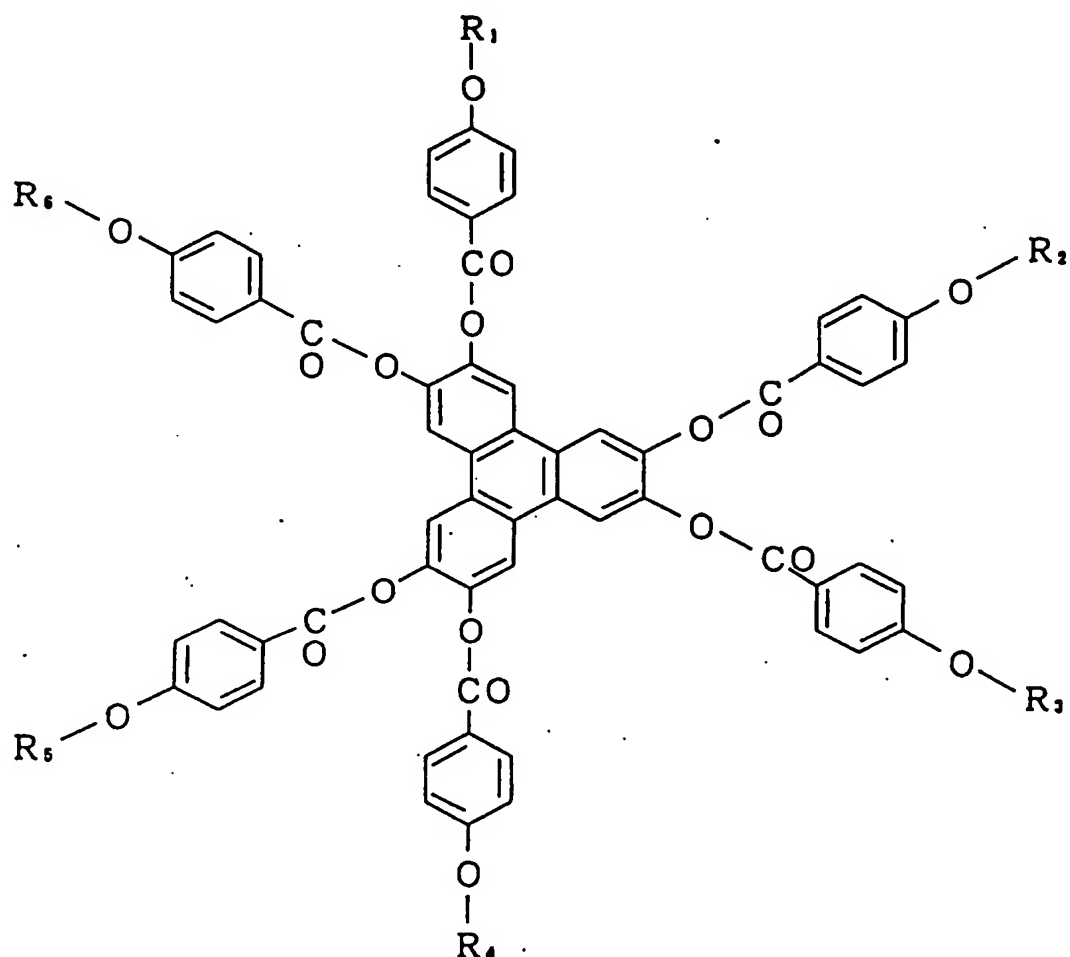
## 五、發明說明(80)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

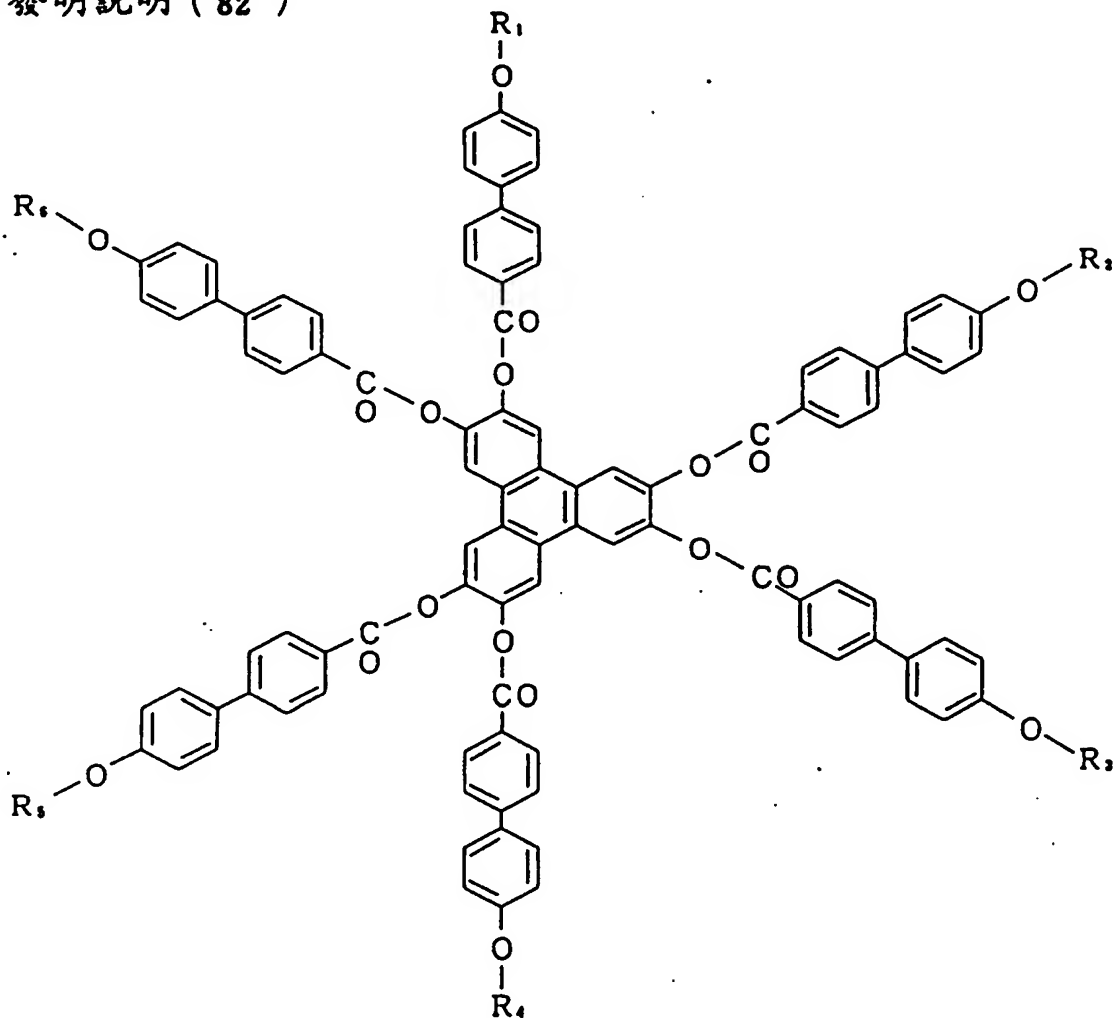


## 五、發明說明 ( 81 )



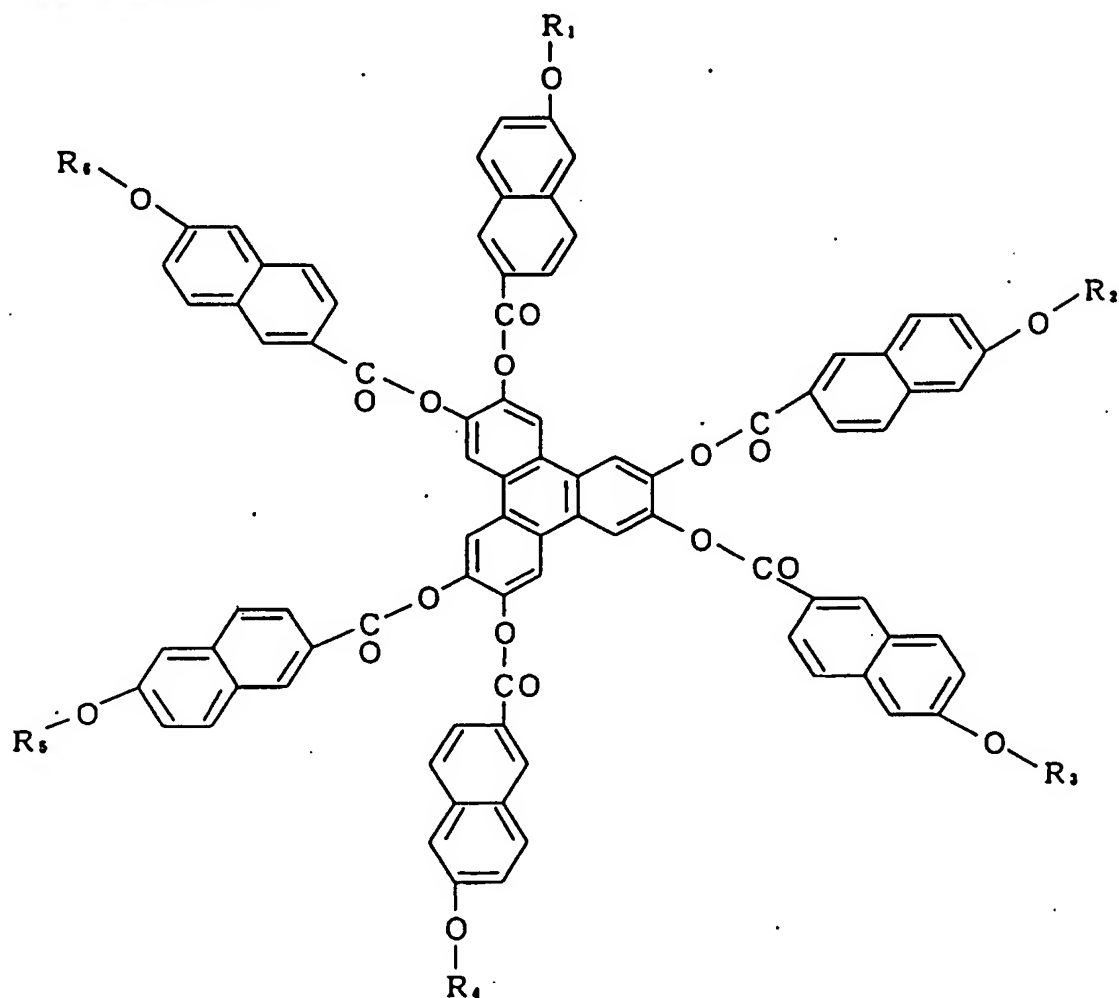
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(82)



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

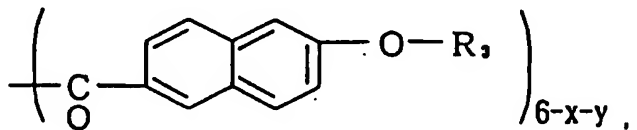
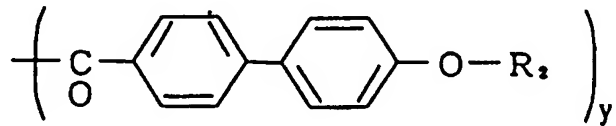
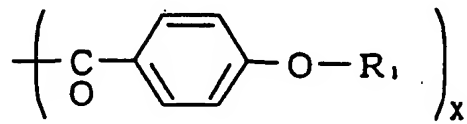
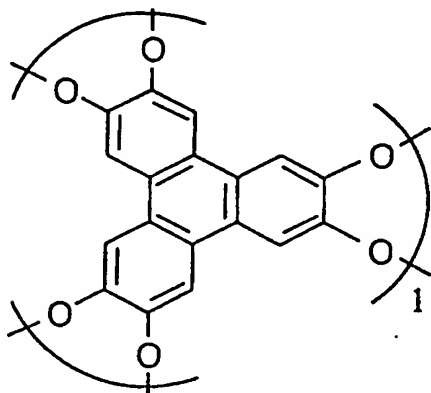
## 五、發明說明(83)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

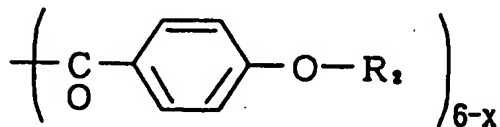
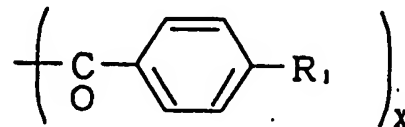
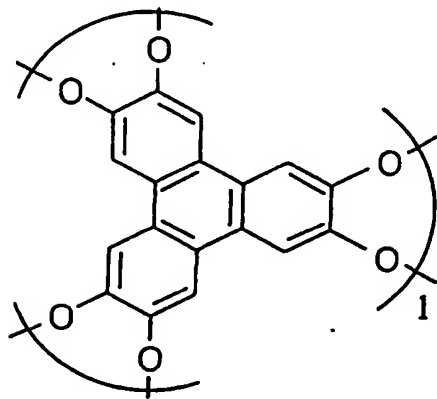
如下所示的組合物：

# 五、發明說明(84)



其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

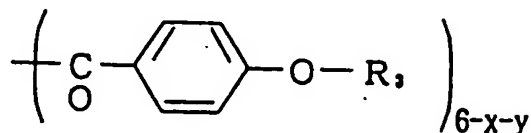
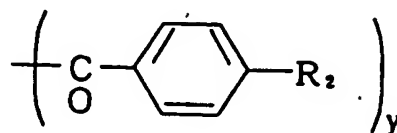
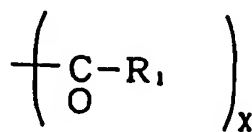
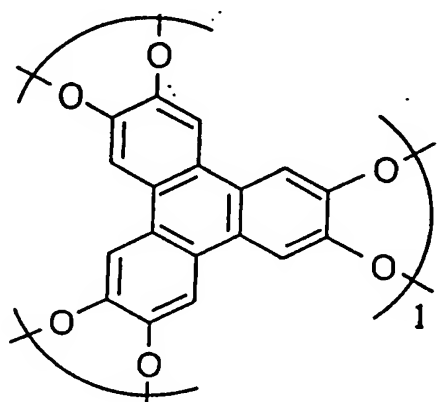
如下所示的組合物：



## 五、發明說明(85)

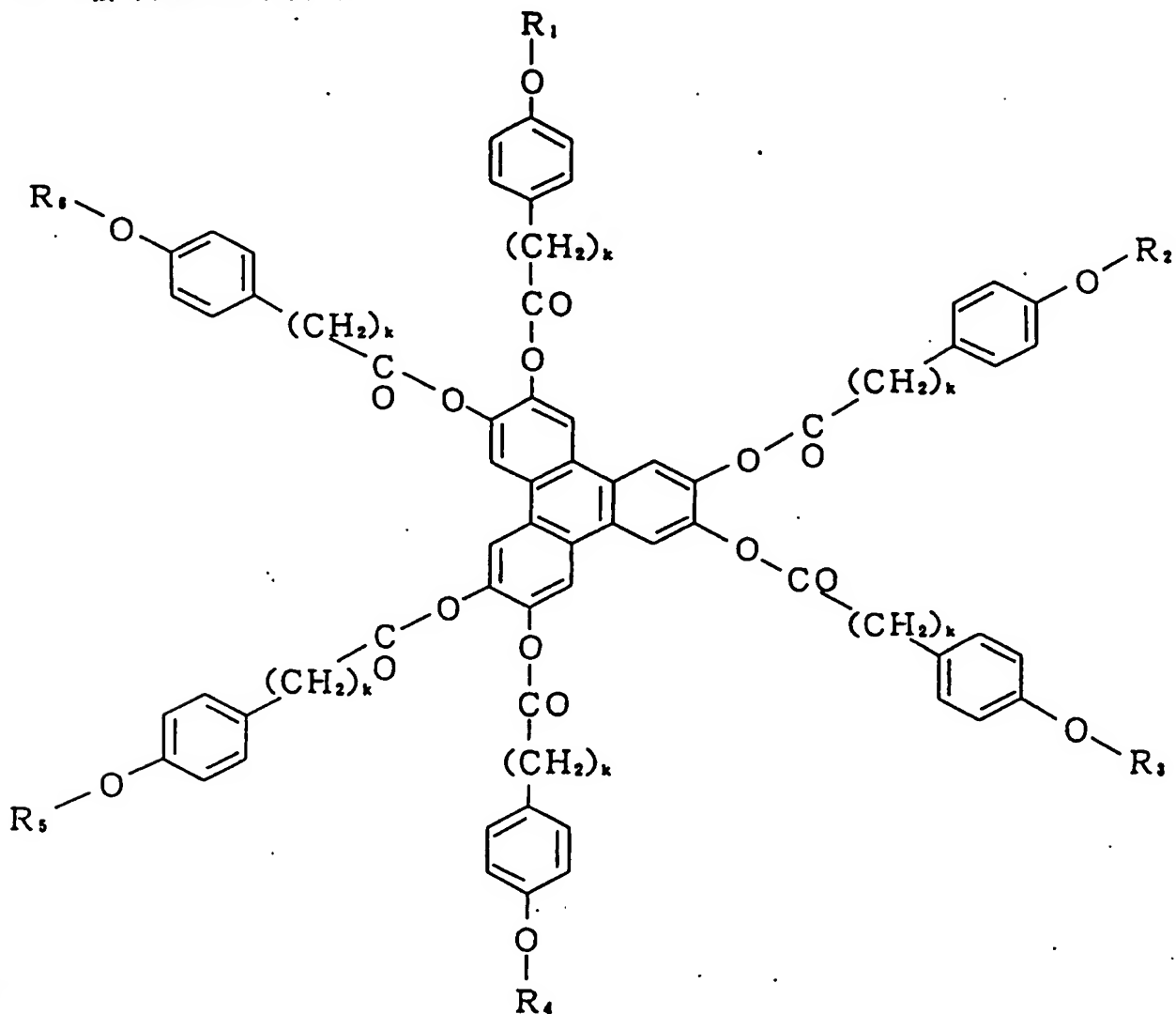
其中  $R_1$  及  $R_2$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $R_1$  及  $R_2$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  為  $0 \leq x \leq 6$ 。

如下所示的組合物：



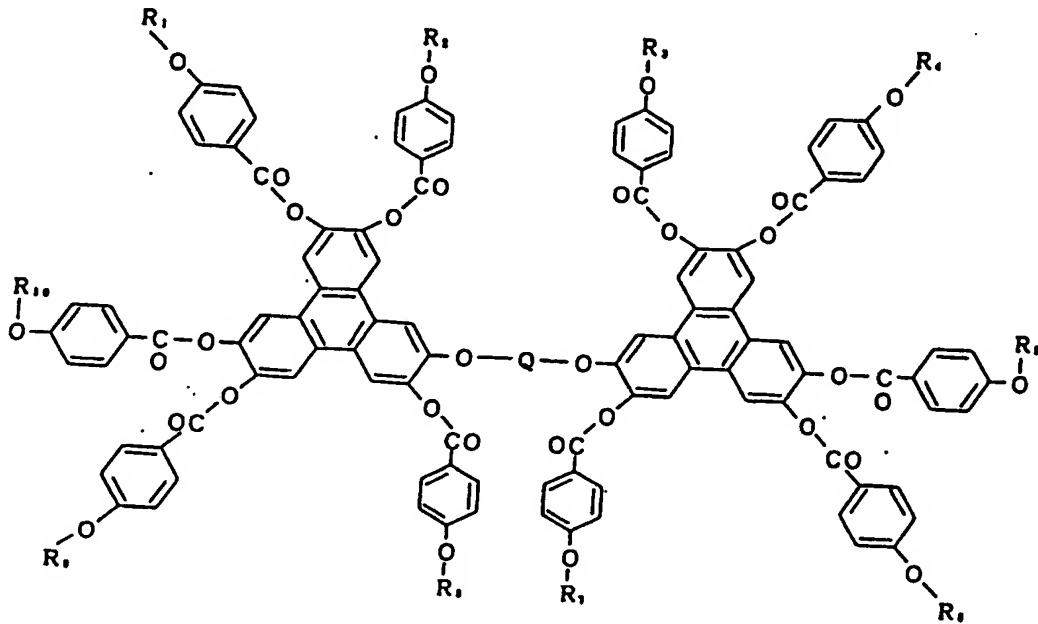
其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

## 五、發明說明(86)



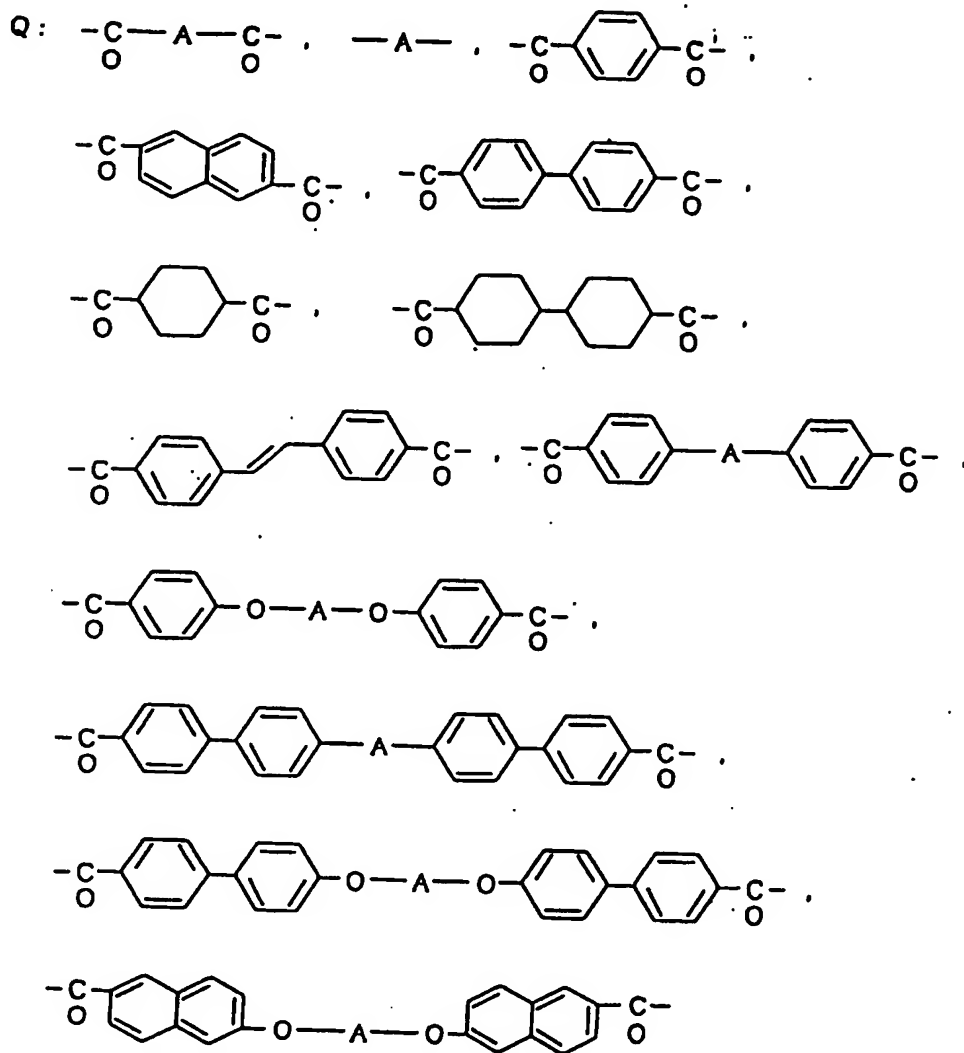
其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而  $k$  為 1, 2 或 3。

## 五、發明說明(87)



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  是選自一群具有下列通式的取代基：

## 五、發明說明(88)



及其相似物，

其中 A 係為具有公分  $\text{H}_2\text{m}$  通式之直鏈或支鏈烯基或是選自一群例證 2 所述的取代基，m 為 2-16，最好是 4-12 整數，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$ ,  $\text{R}_5$ ,  $\text{R}_6$ ,  $\text{R}_7$ ,  $\text{R}_8$ ,  $\text{R}_9$  及  $\text{R}_{10}$  具有一個光學活性取代基或 Q 具有至少一個選自例證 2 上述通式裡 A 的光學活性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

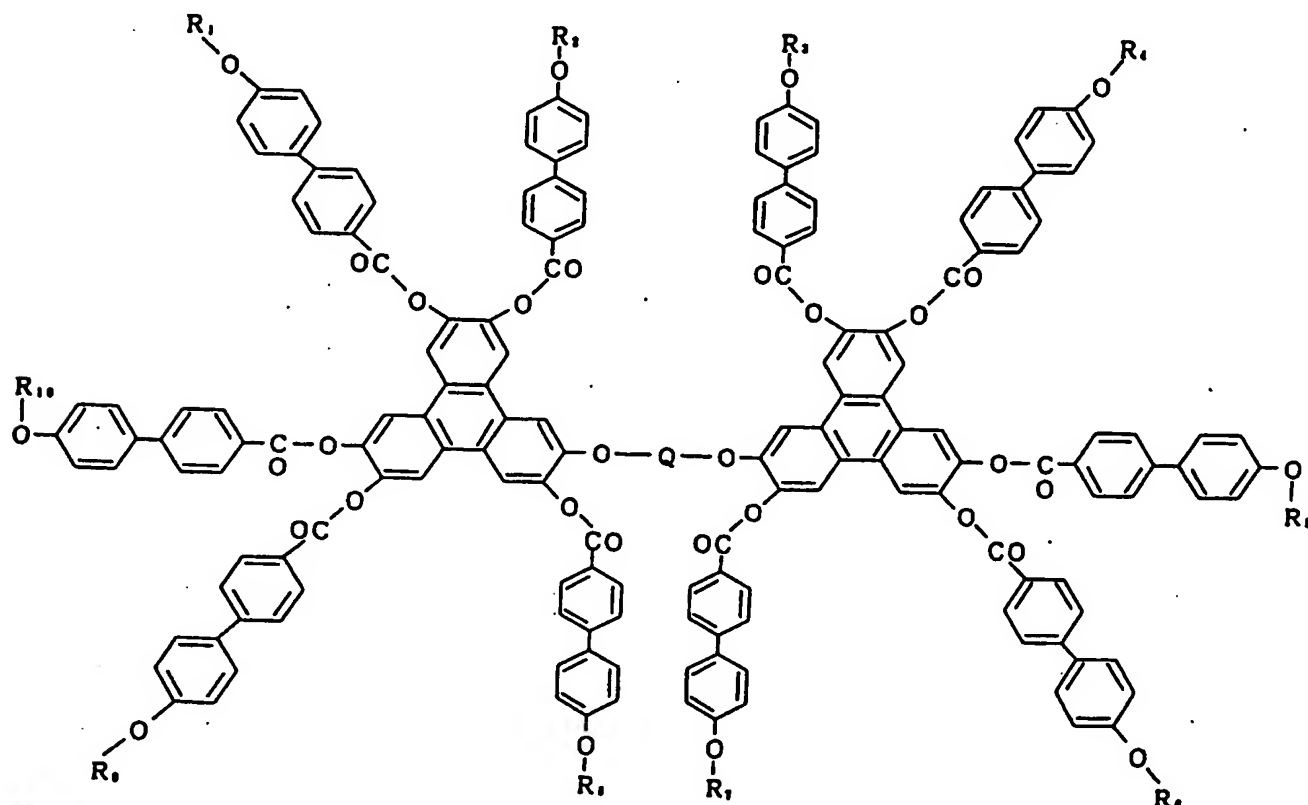
訂



## 五、發明說明 ( 83 )

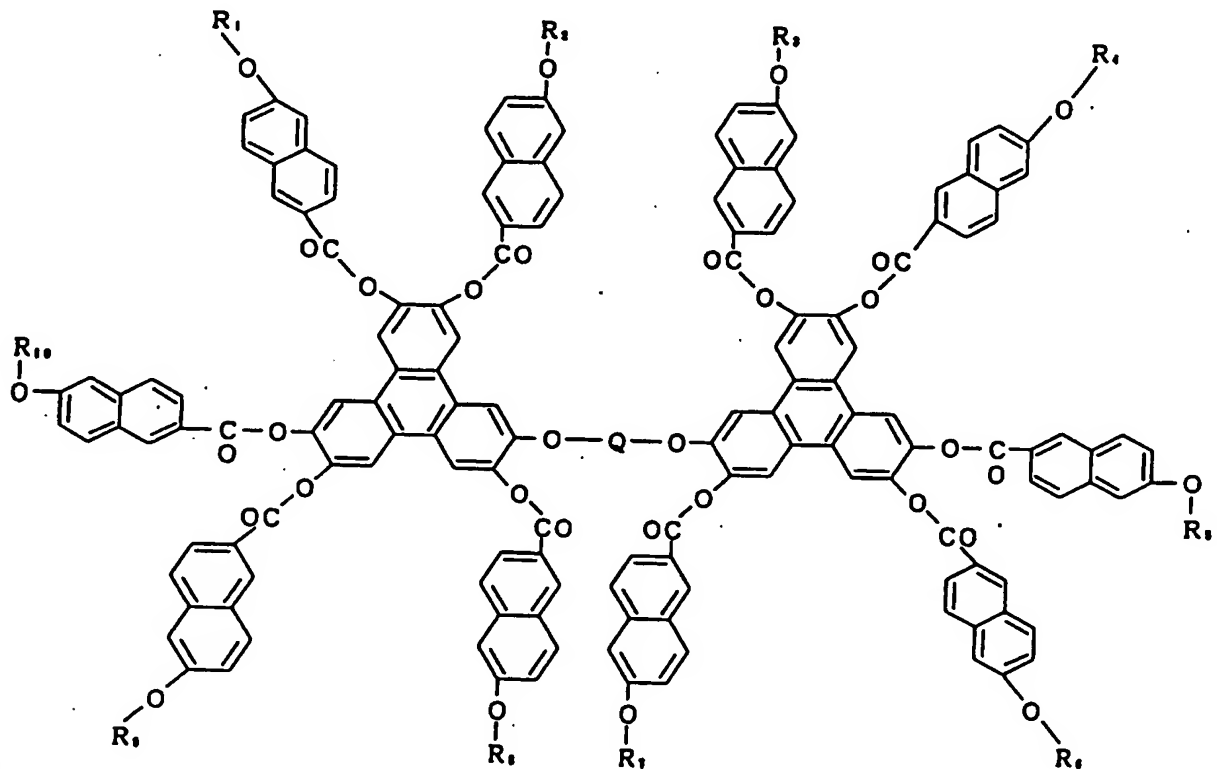
取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

(請先



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡 A 的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

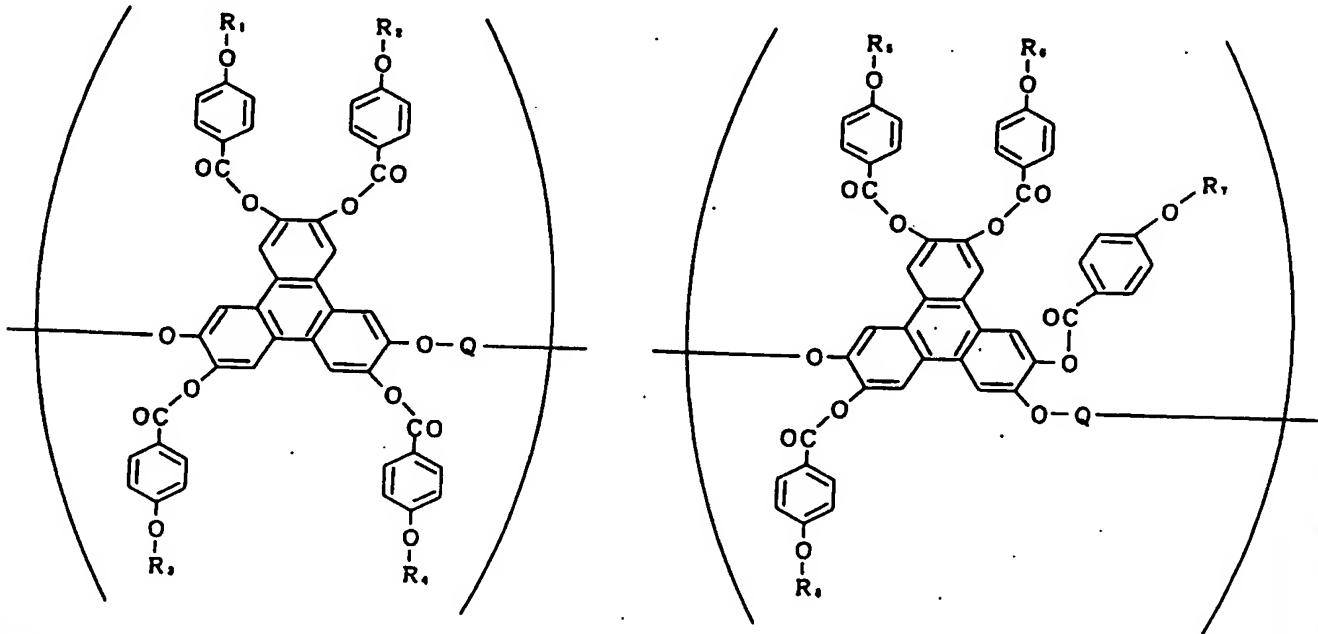
## 五、發明說明 (40)



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

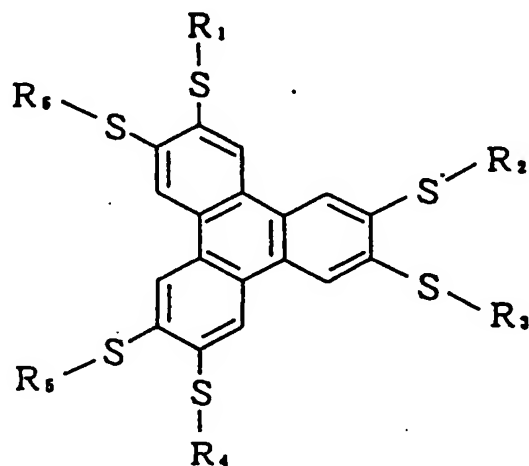
如下所示的化合物：

## 五、發明說明( 91 )

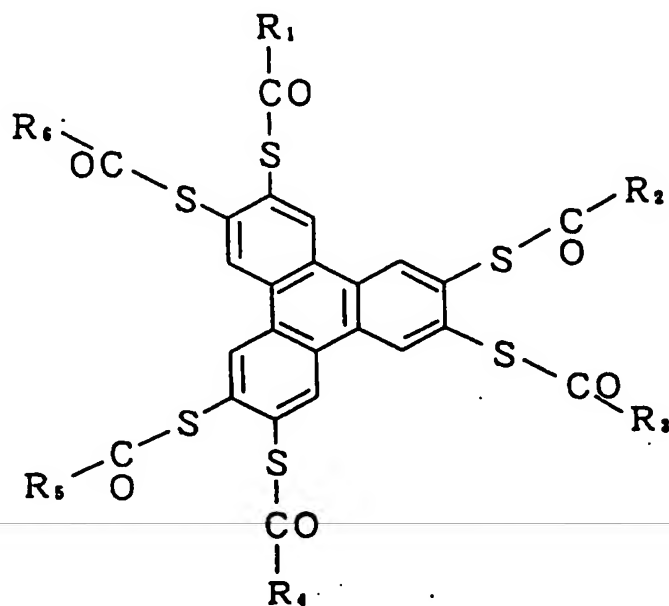


其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡 A 的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

## 五、發明說明 ( 92 )

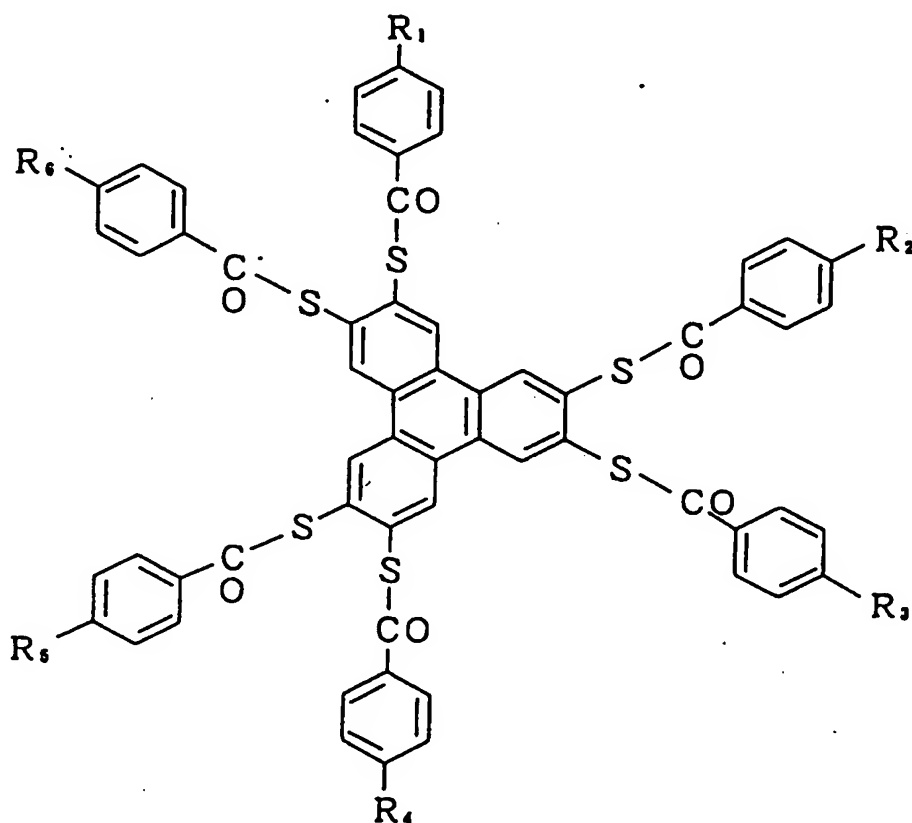


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



五、發明說明 ( )  
.93

其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



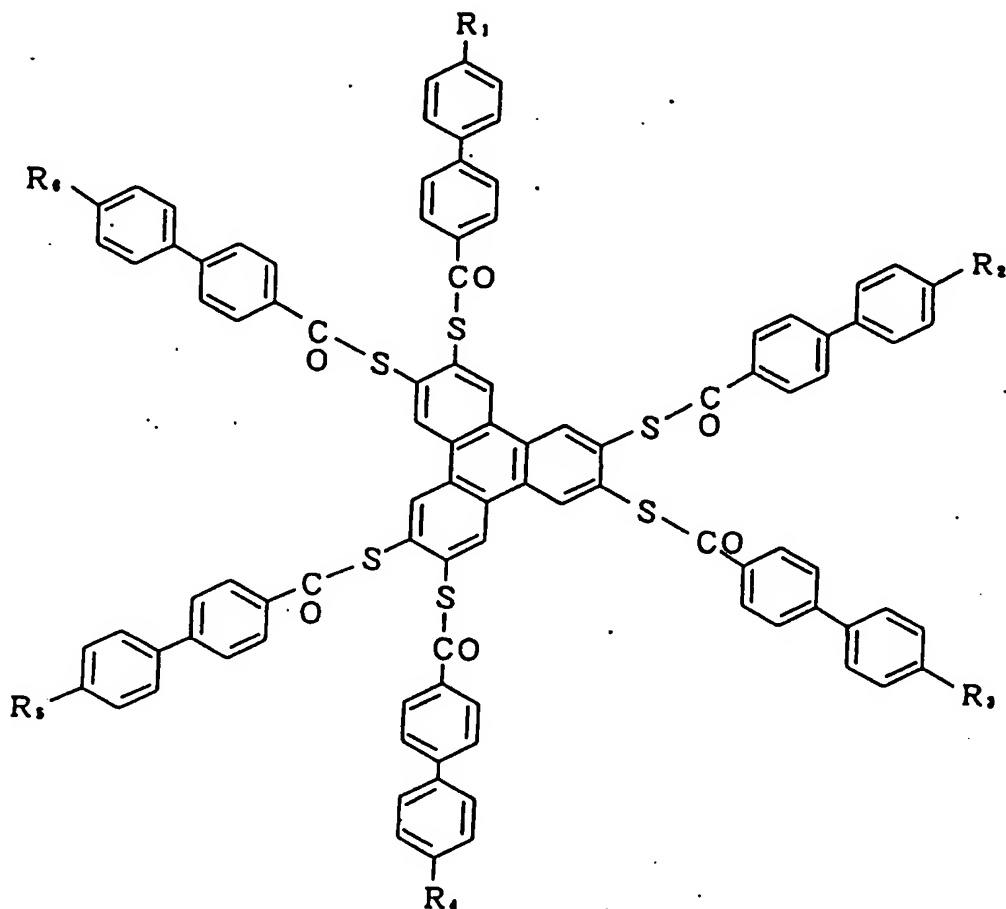
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 94 )



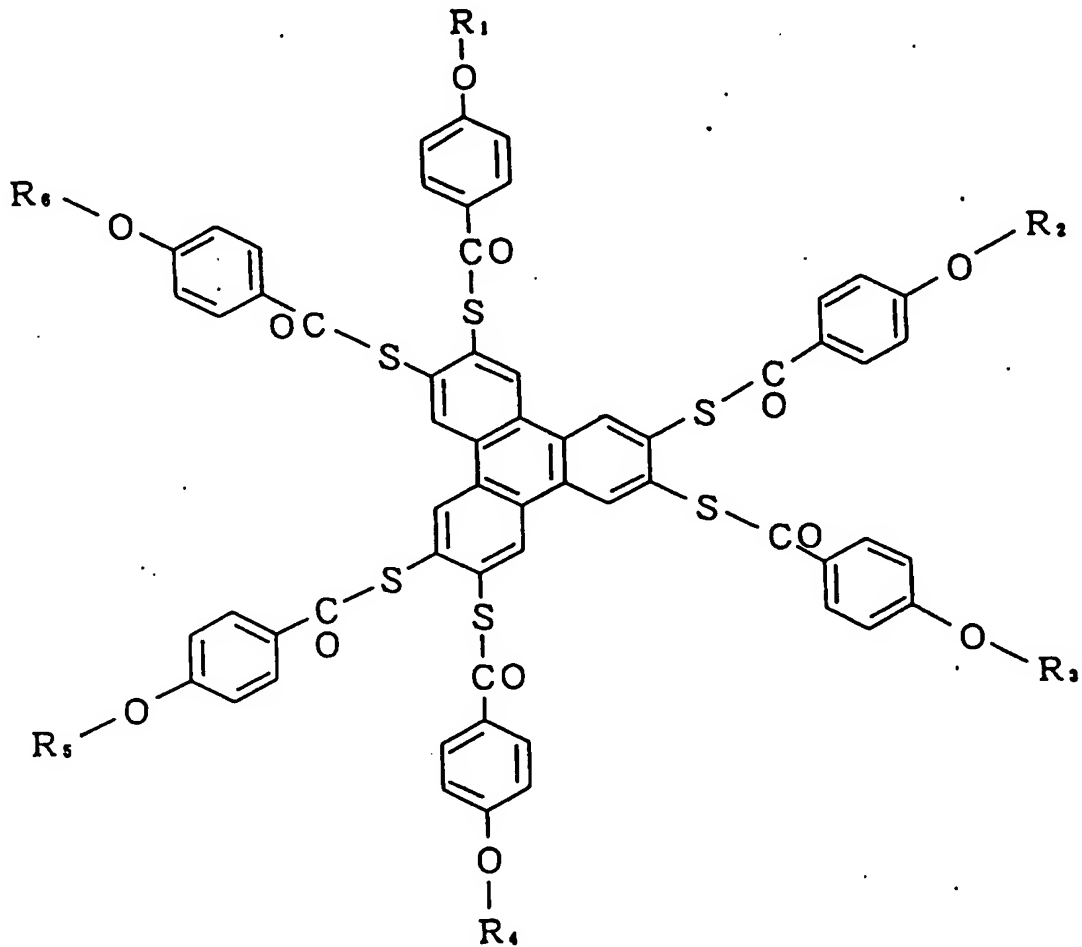
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

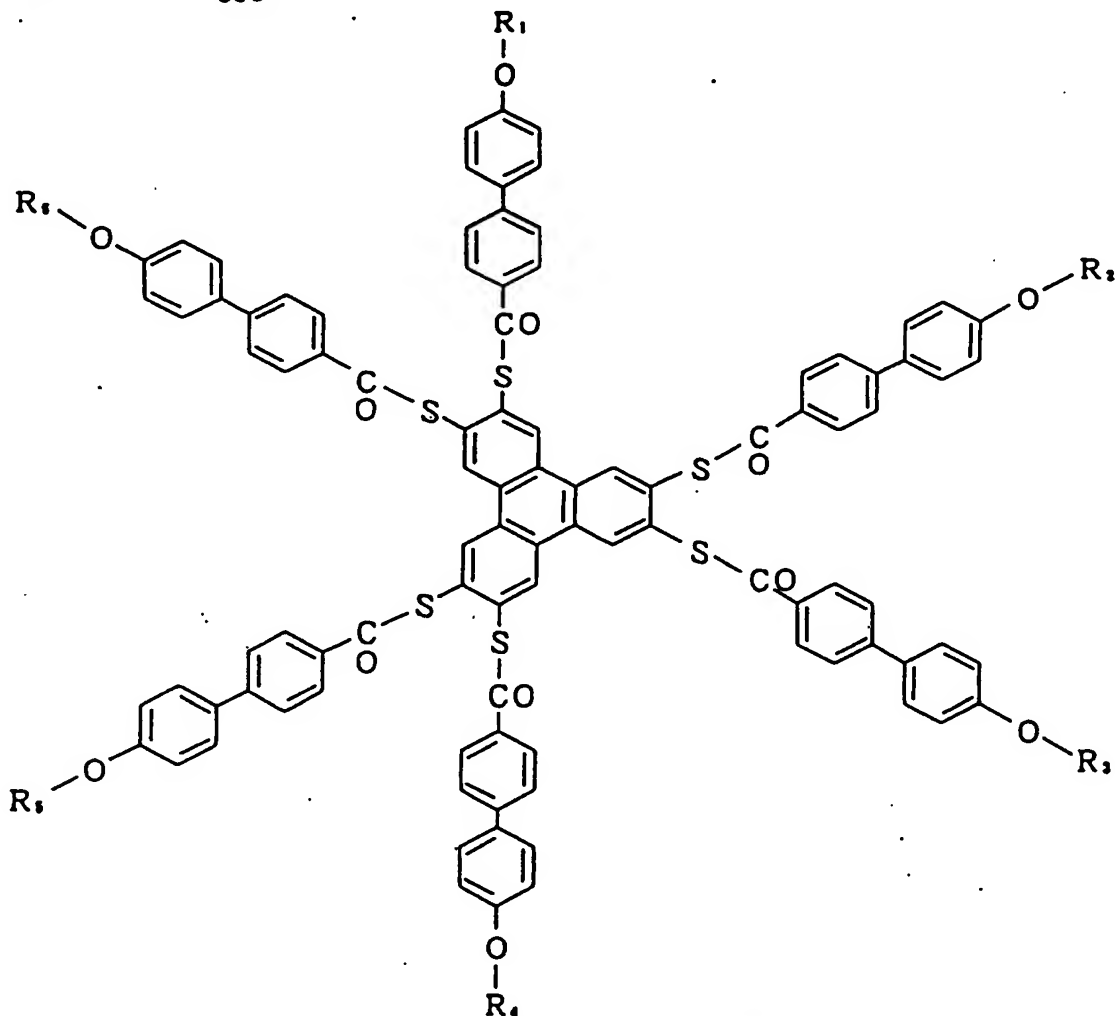
線

## 五、發明說明 ( 95 )



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

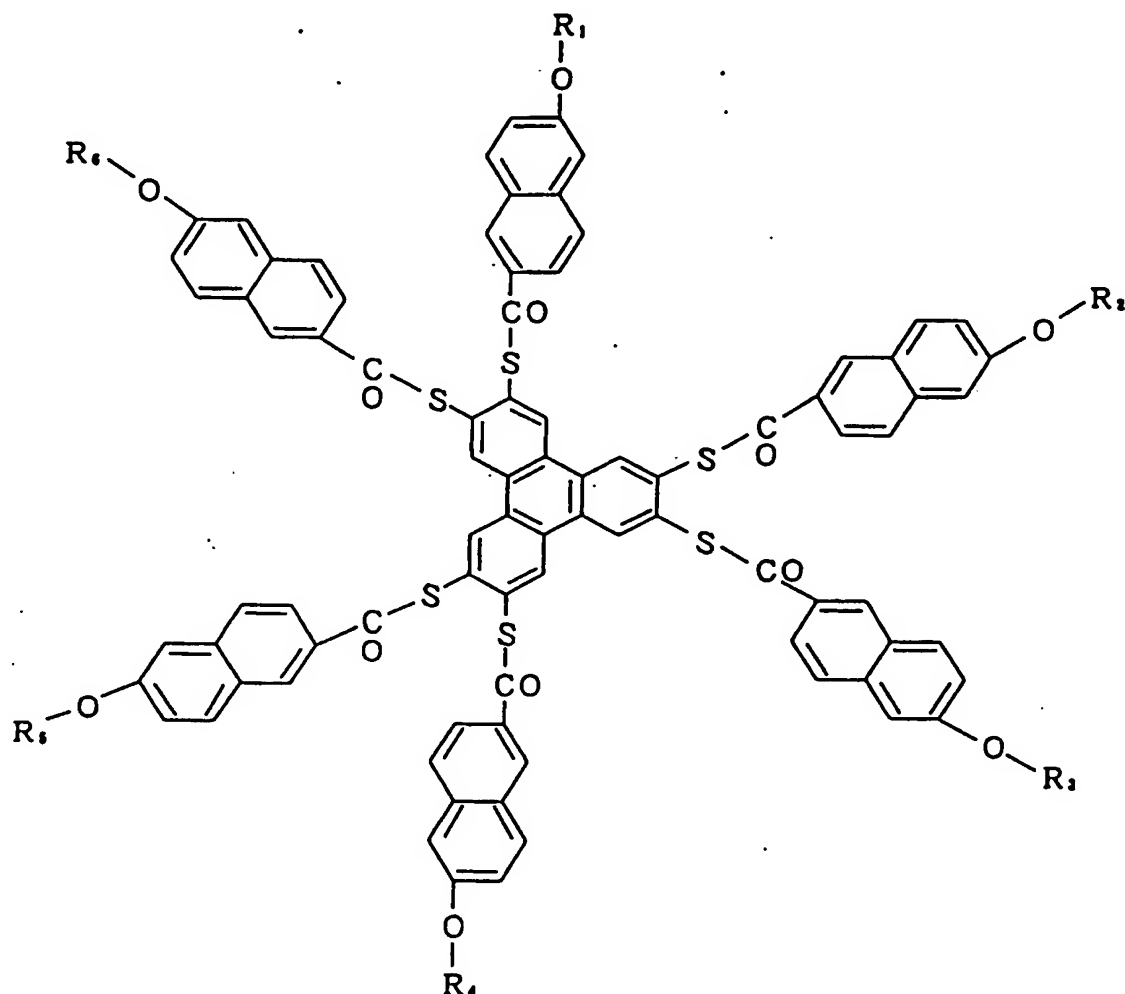
## 五、發明說明 ( 96 )



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



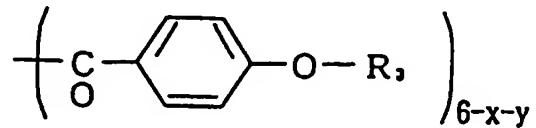
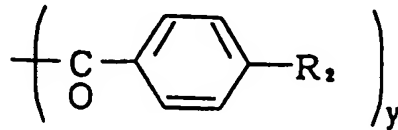
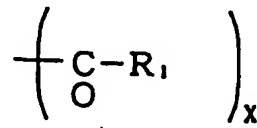
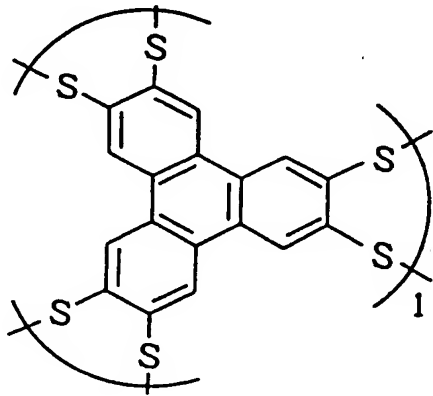
## 五、發明說明 ( 97 )



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

如下所示的組合物：

## 五、發明說明 ( 98 )



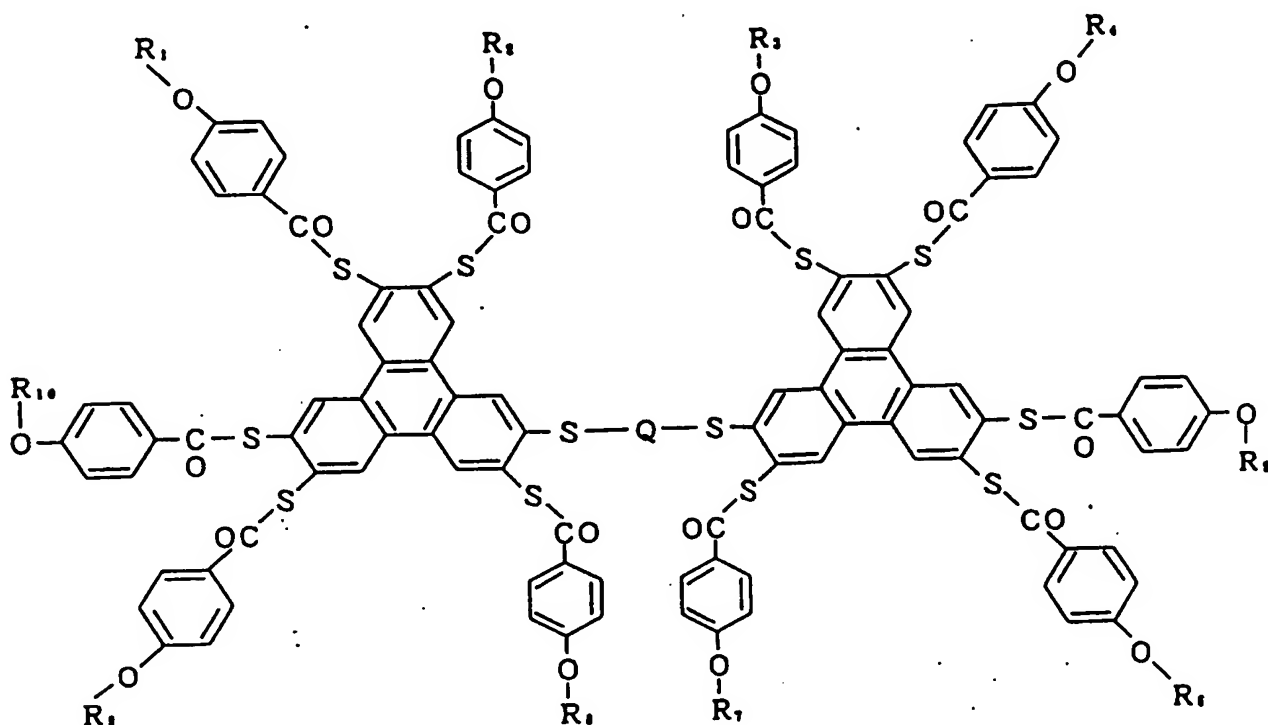
其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

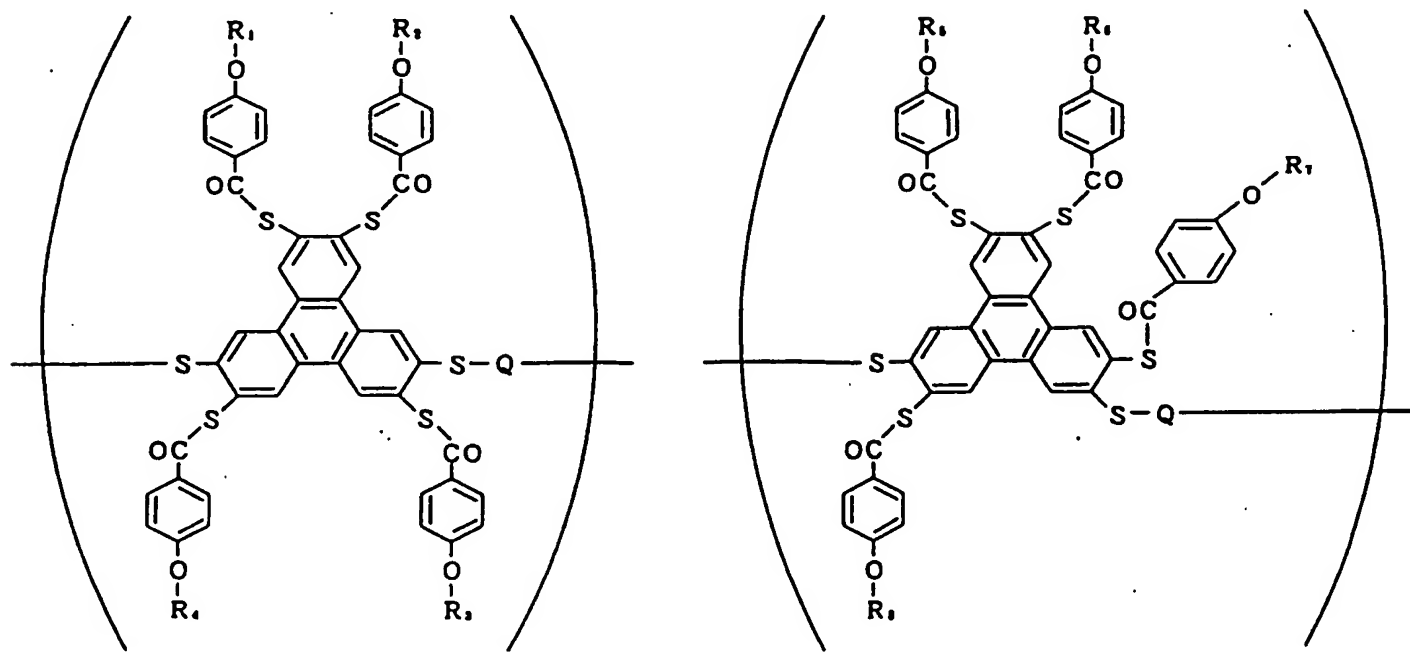
## 五、發明說明( .88 )



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

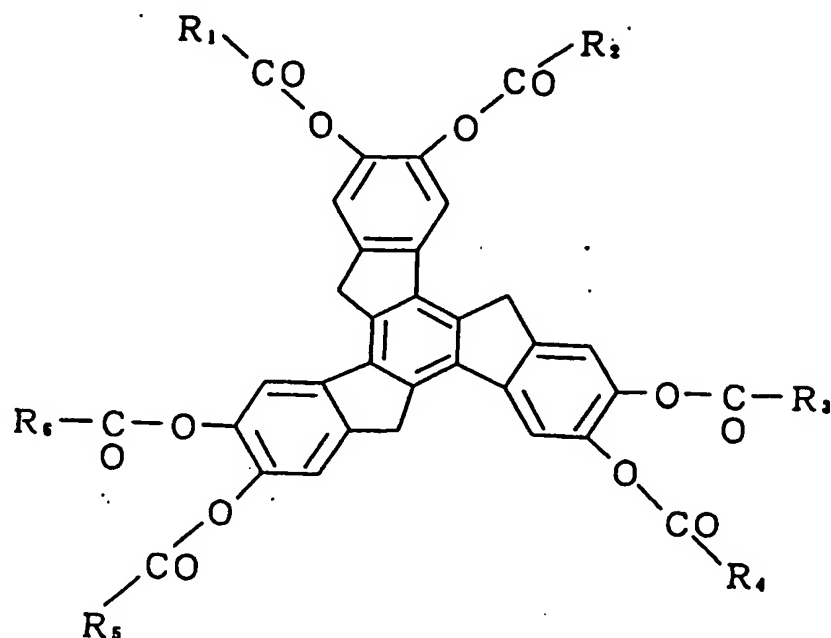
## 五、發明說明 (100)

如下所示的組合物：



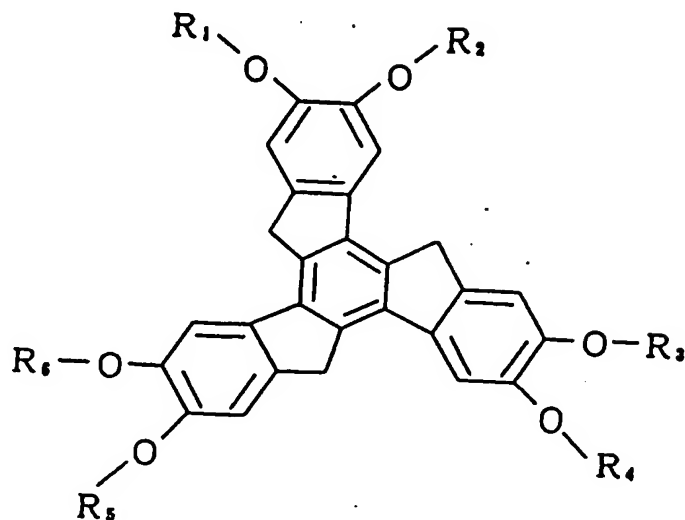
其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 5,000 到 10,000。

## 五、發明說明(101)



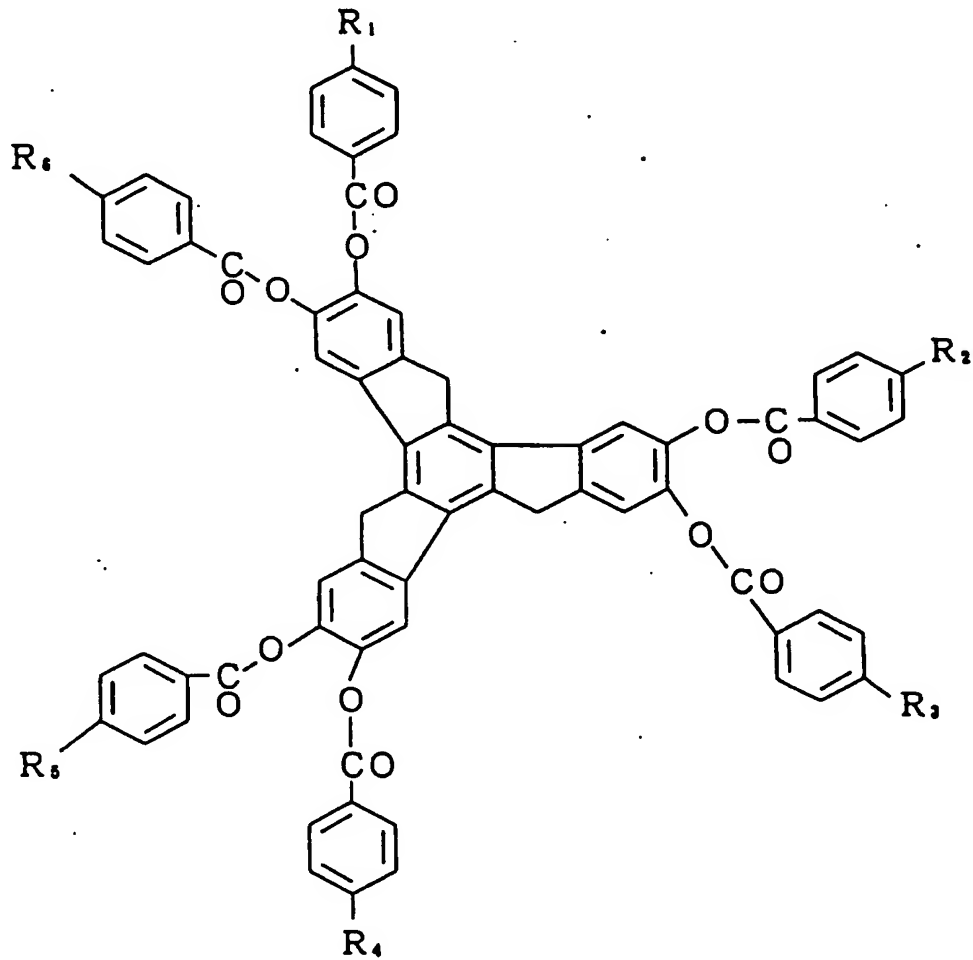
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(102)



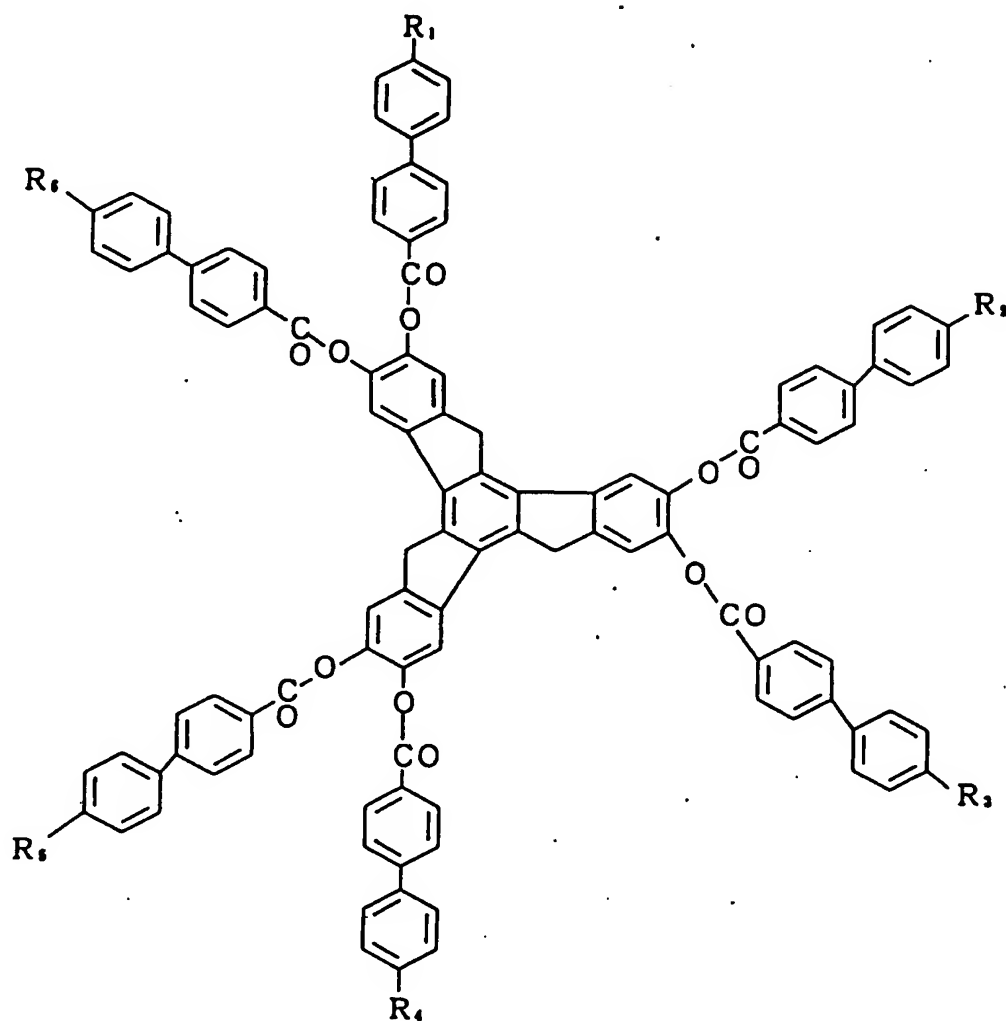
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 (103)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(104)



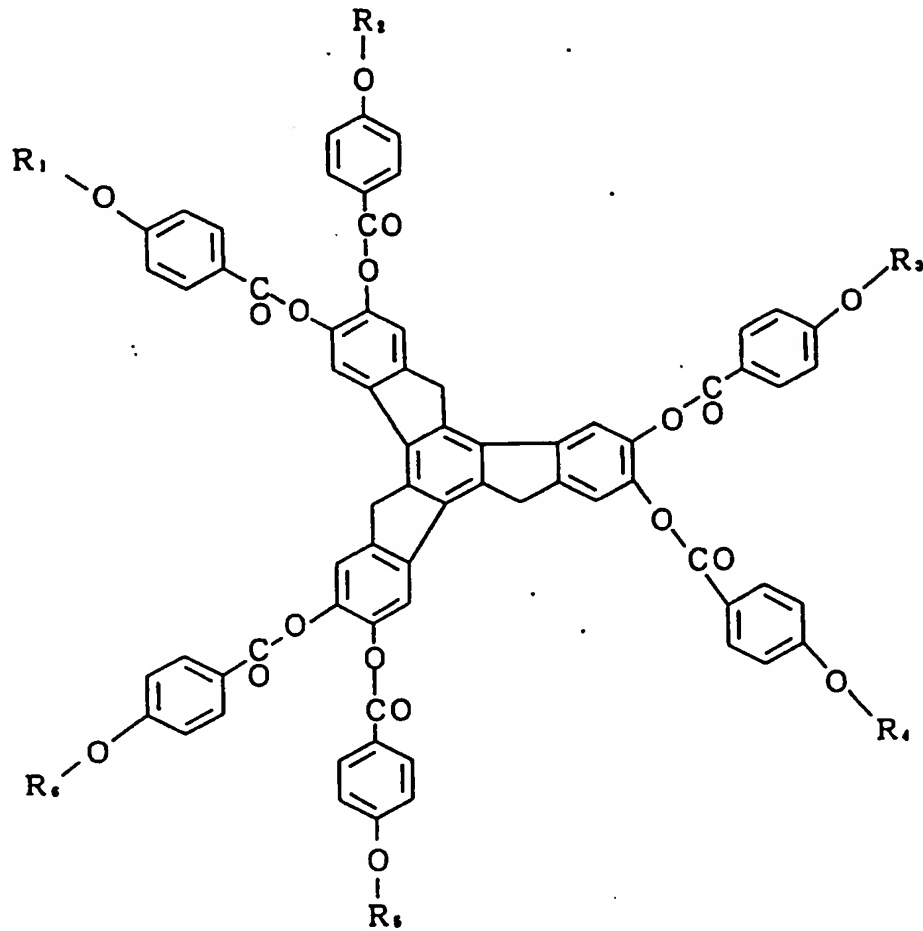
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

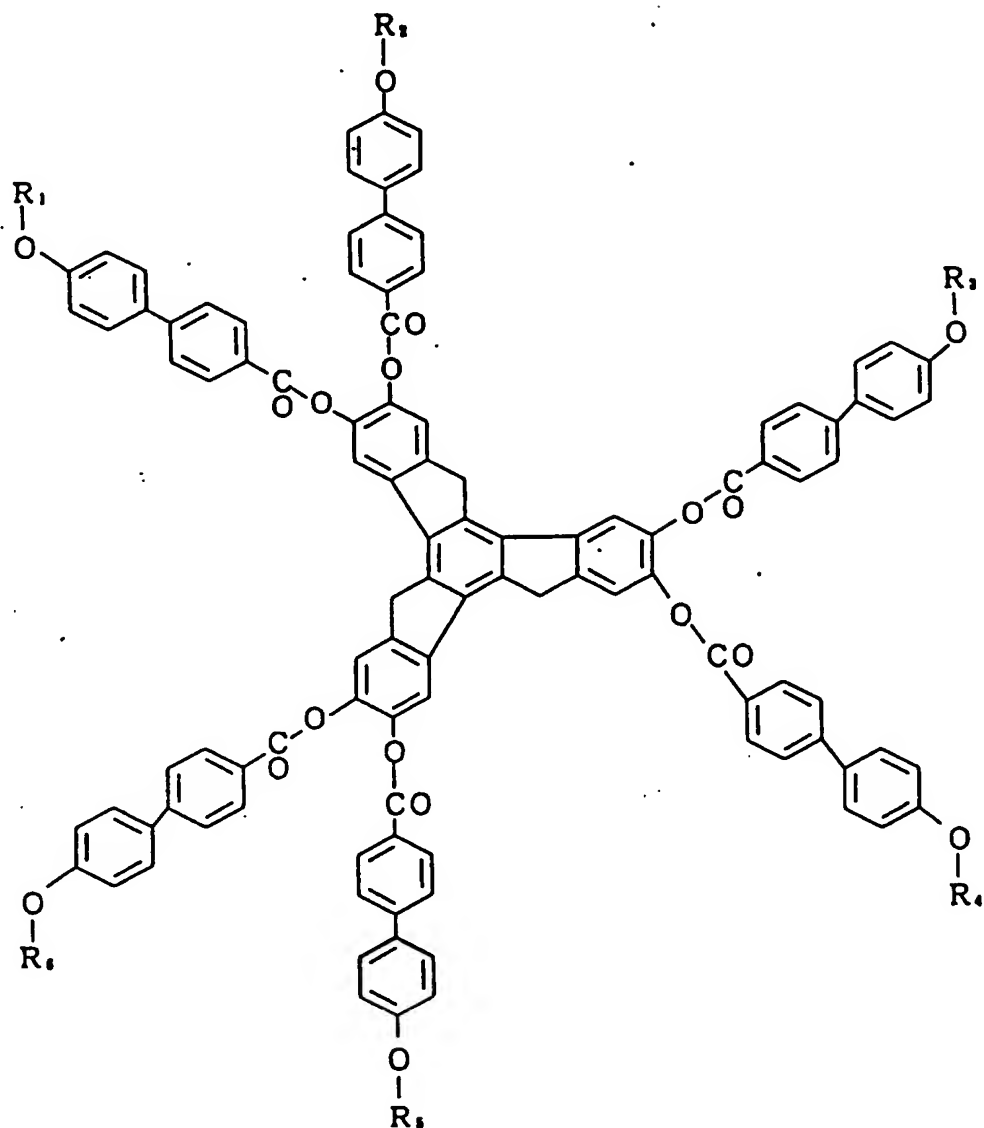


## 五、發明說明 (105)



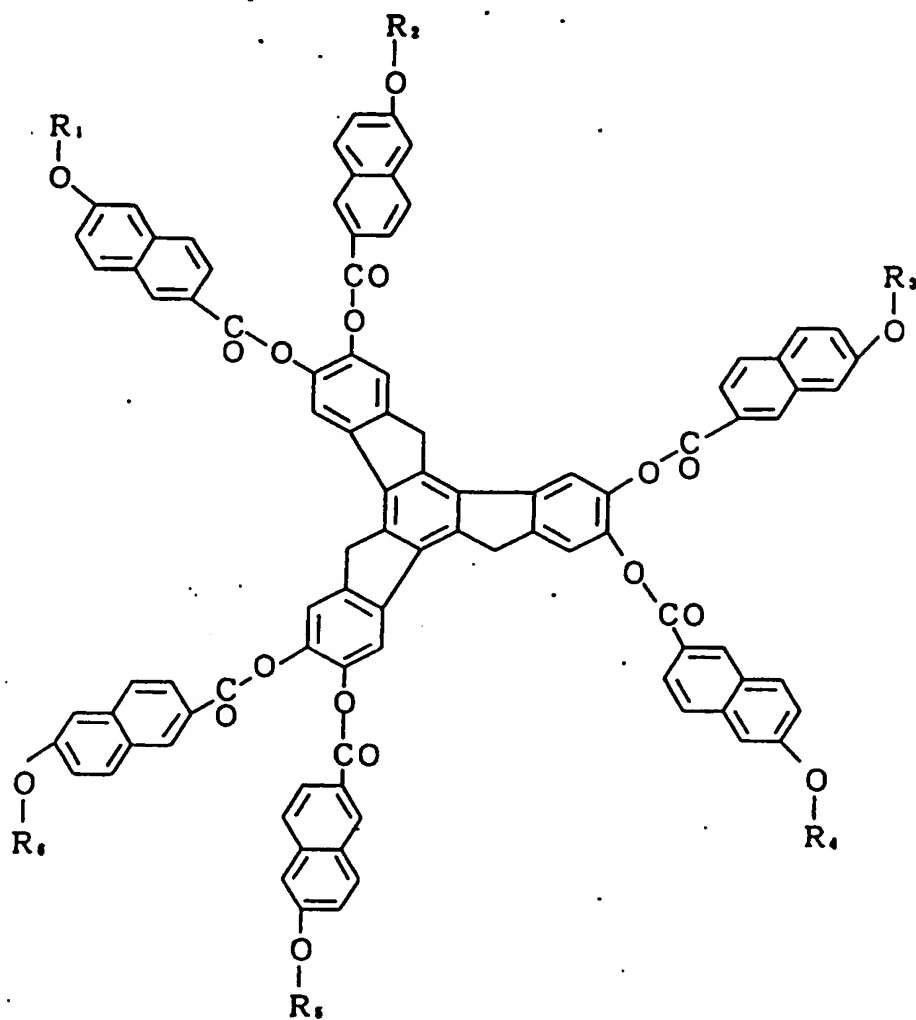
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(106)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

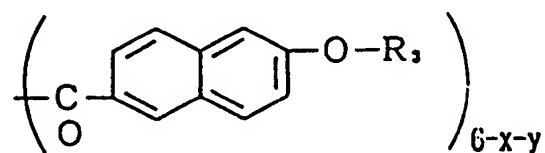
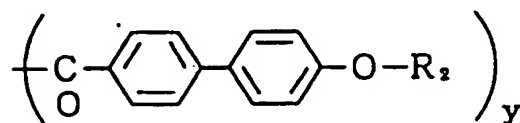
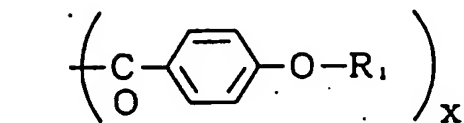
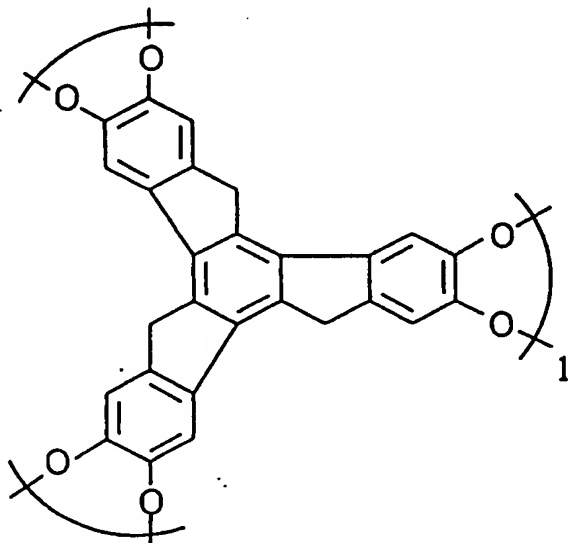
## 五、發明說明(107)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 ( 108 )

如下所示的組合物：

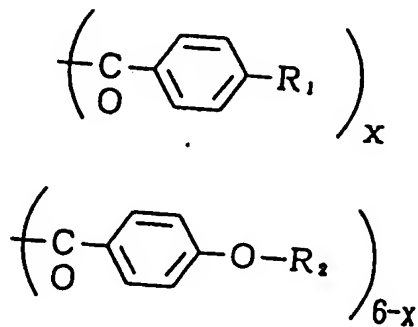
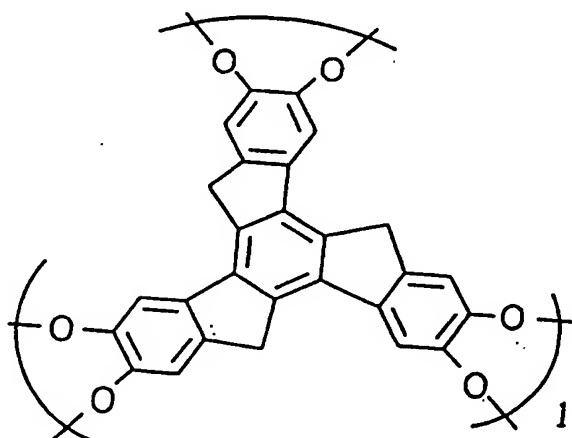


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

# 五、發明說明 ( 109 )

如下所示的組合物：

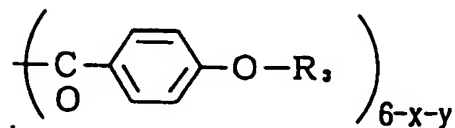
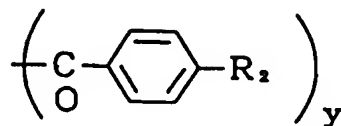
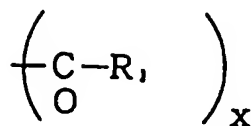
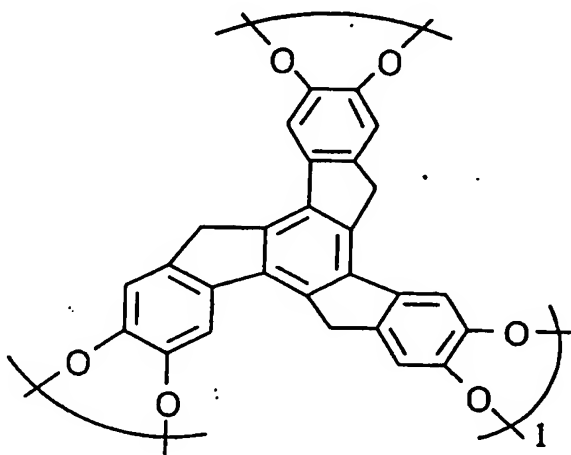


其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  為  $0 \leq x \leq 6$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

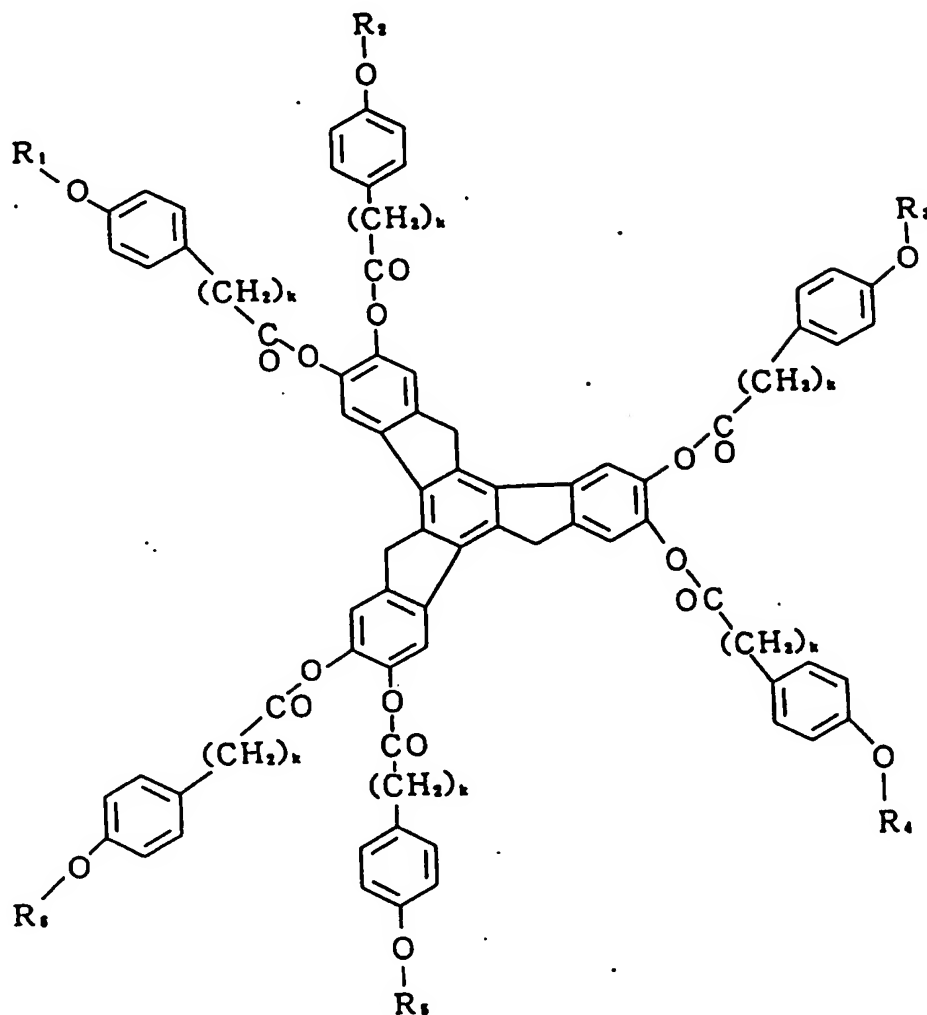
訂

## 五、發明說明 ( 110 )



其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  及  $\text{R}_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

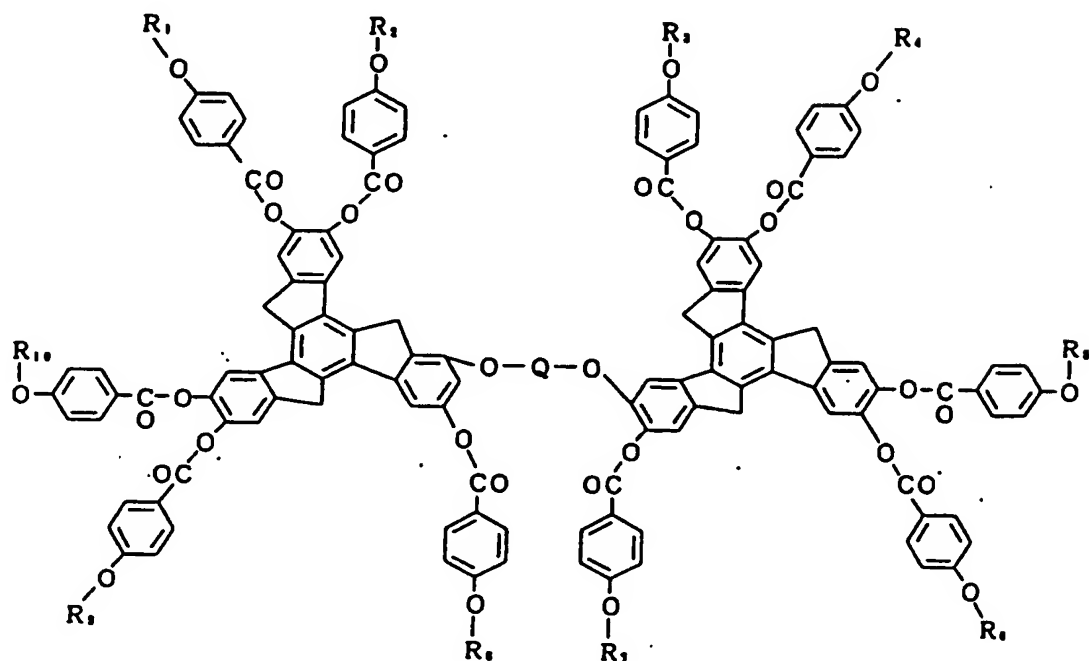
# 五、發明說明 ( 111 )



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數， $k$  為 1, 2 或 3。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

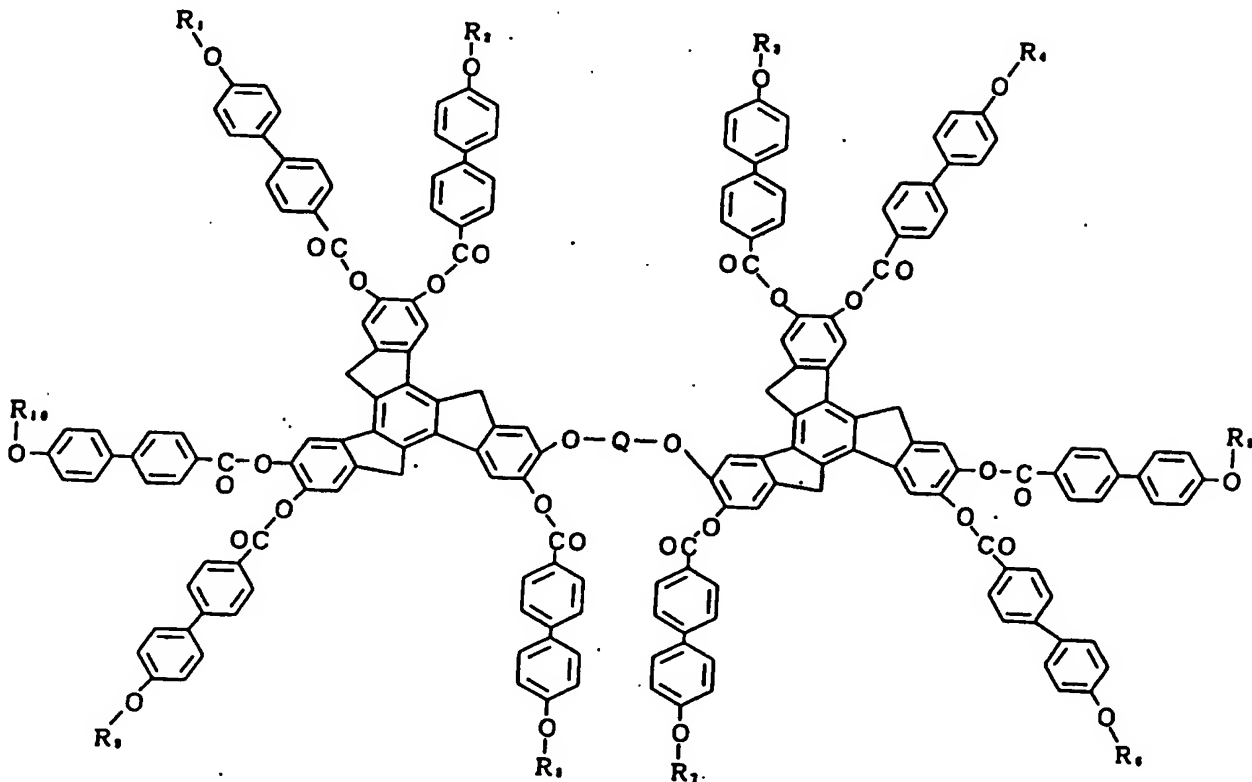
訂

五、發明說明 ( )  
112

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

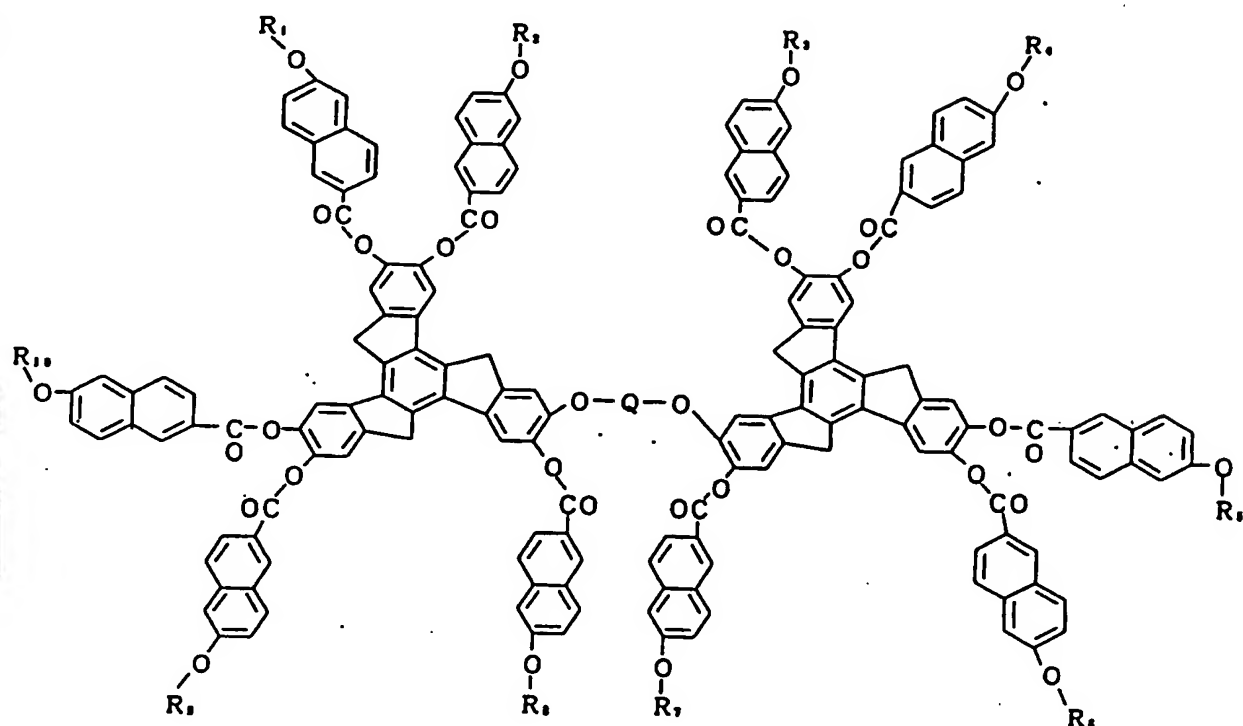


## 五、發明說明 ( 113 )

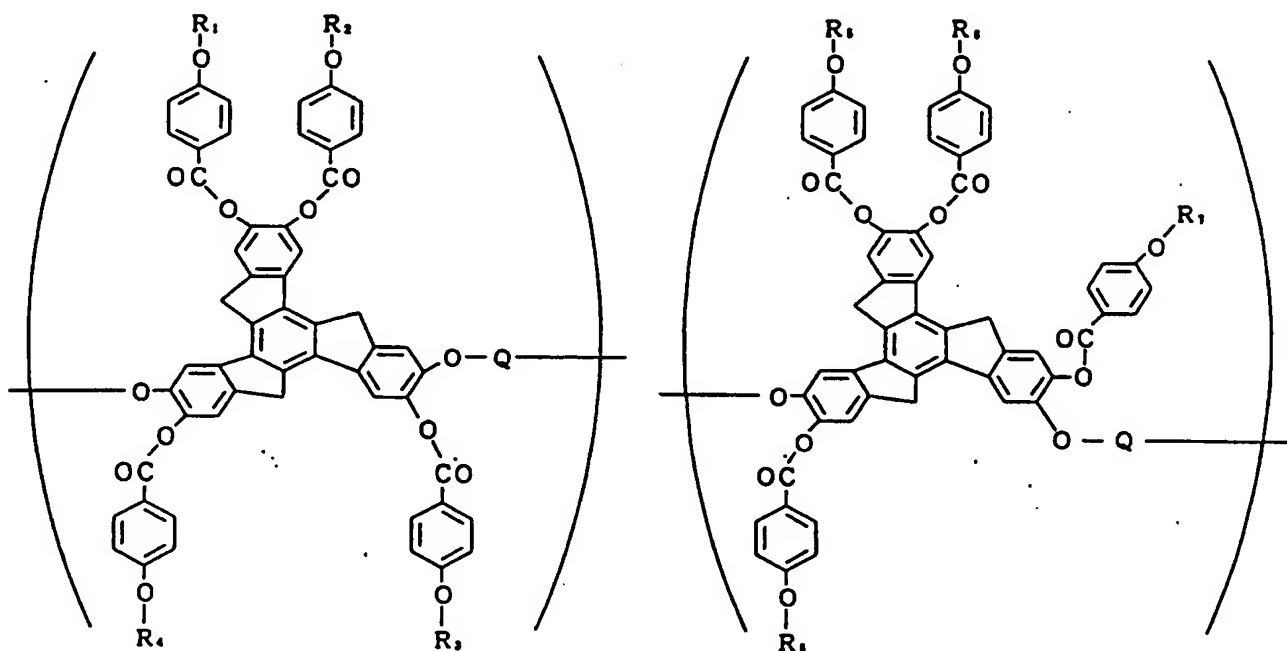


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

## 五、發明說明 ( 114 )

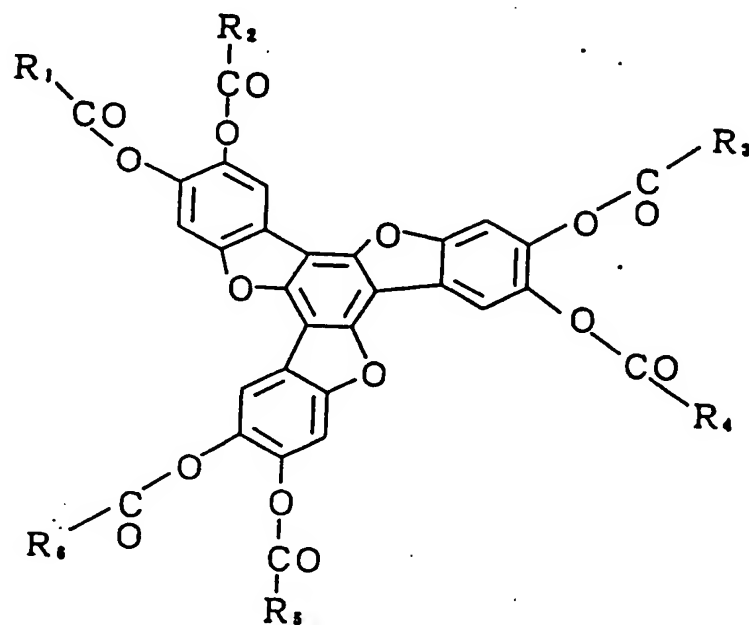


其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡 A 的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

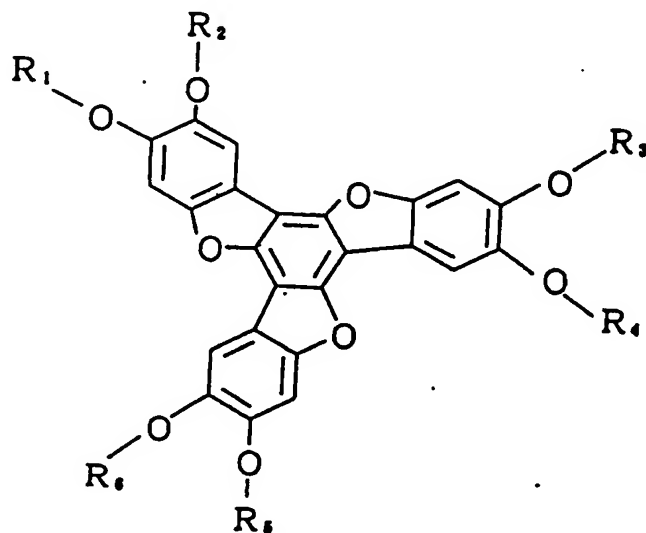
五、發明說明 ( )  
115

其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  及  $R_8$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  及  $R_8$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

## 五、發明說明 ( 116 )



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

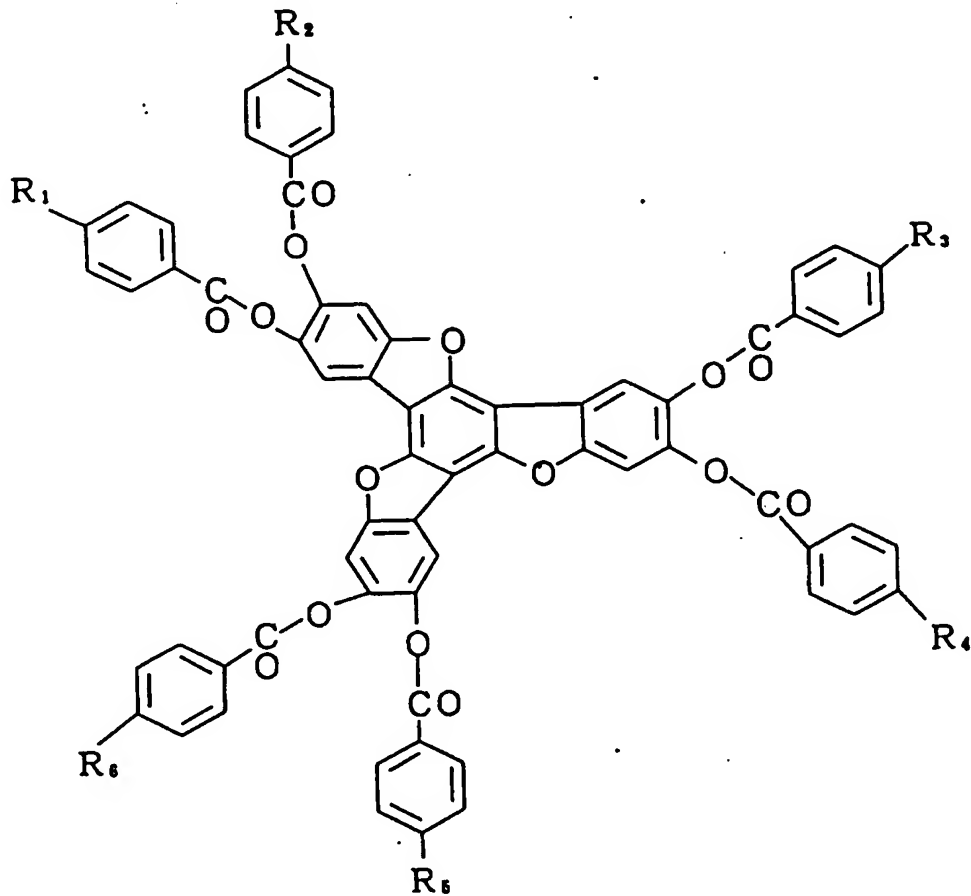


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

# 五、發明說明 ( 117 )

其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

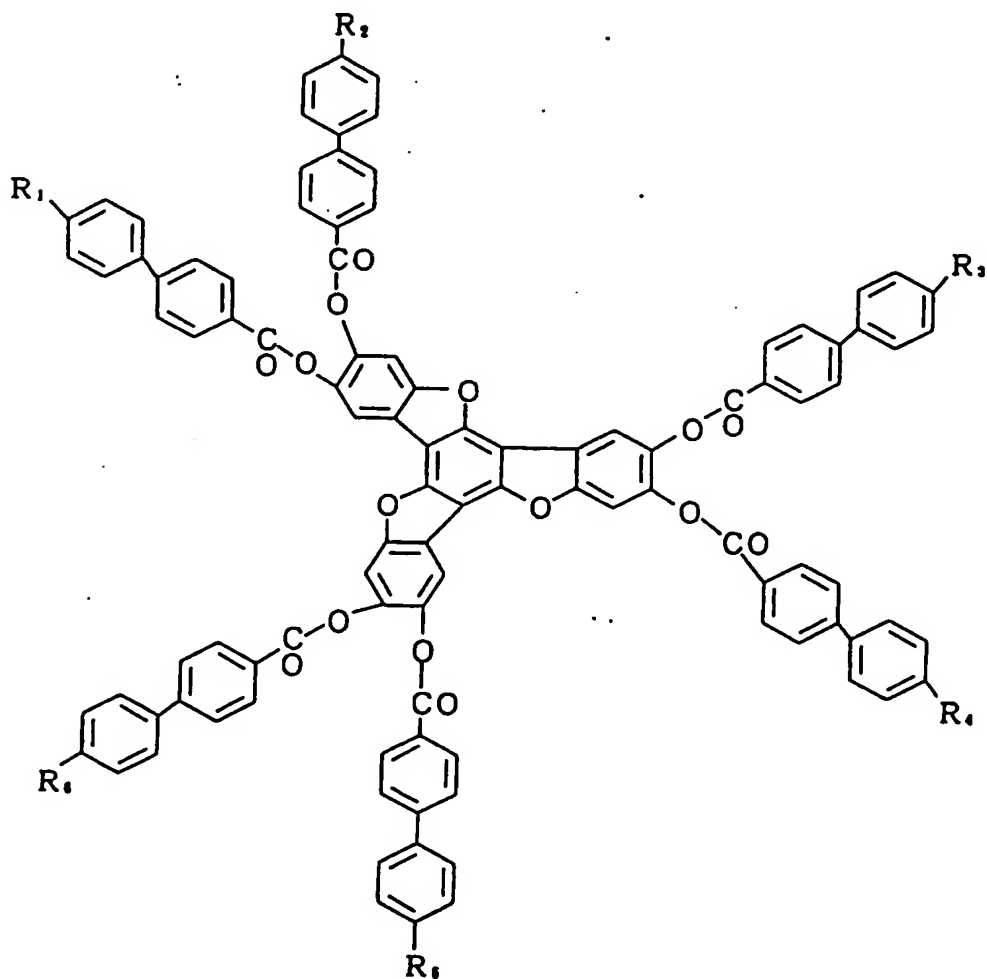


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

# 五、發明說明 ( 118 )

其中 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>及 R<sub>6</sub>分別是具有 C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>5</sub>及 R<sub>6</sub>至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而 n 為 1-18，最好是 3-14 的整數。



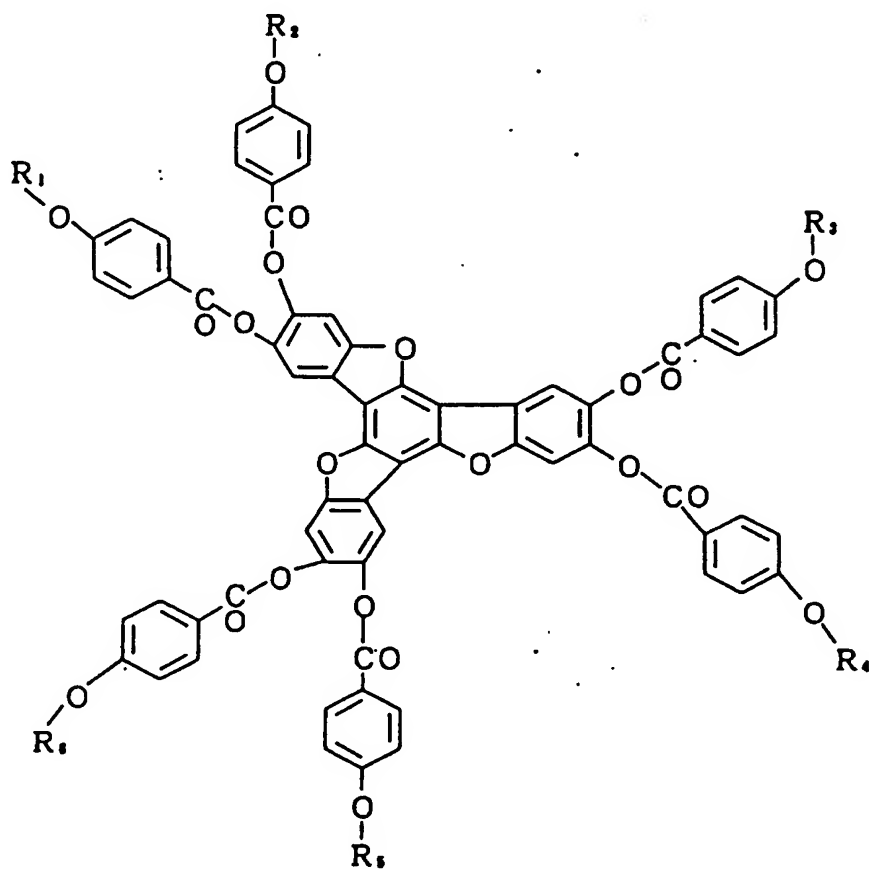
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

# 五、發明說明 ( )

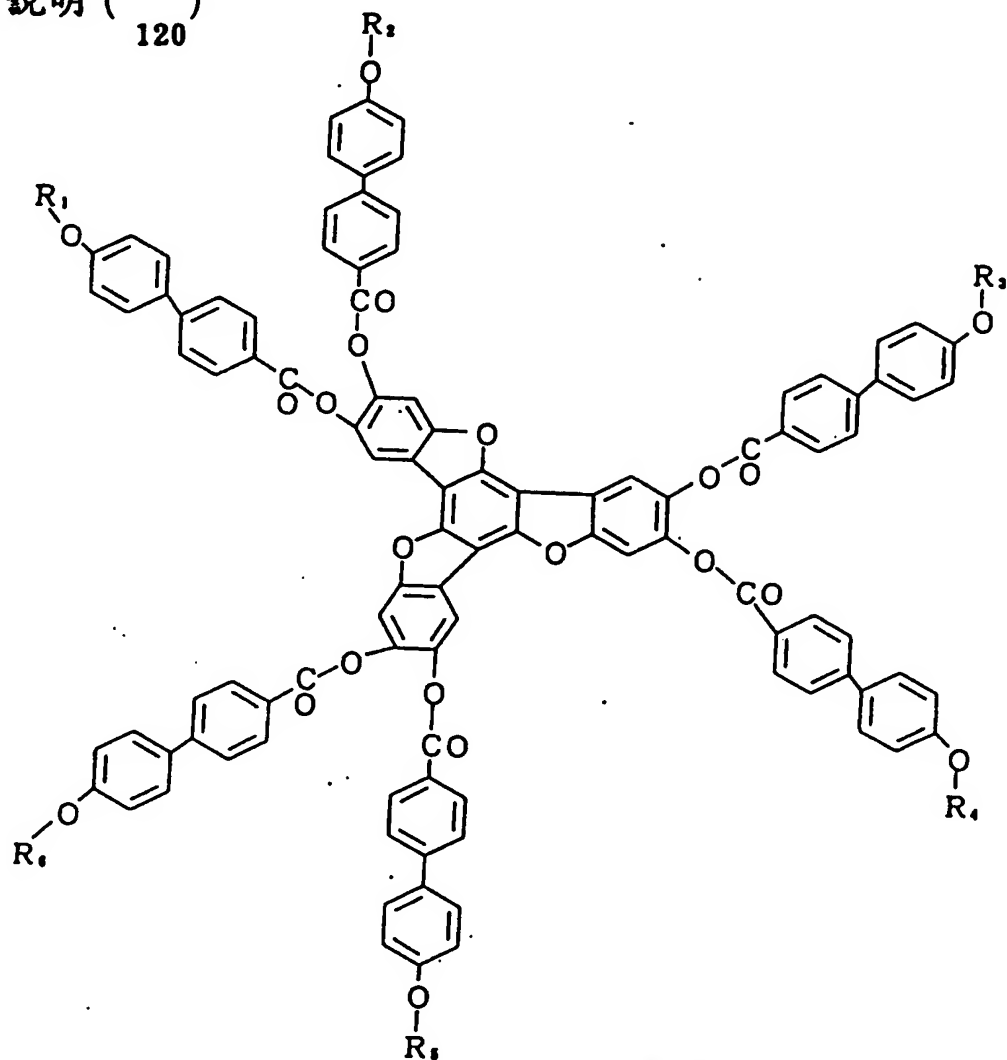
119

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 ( 120 )

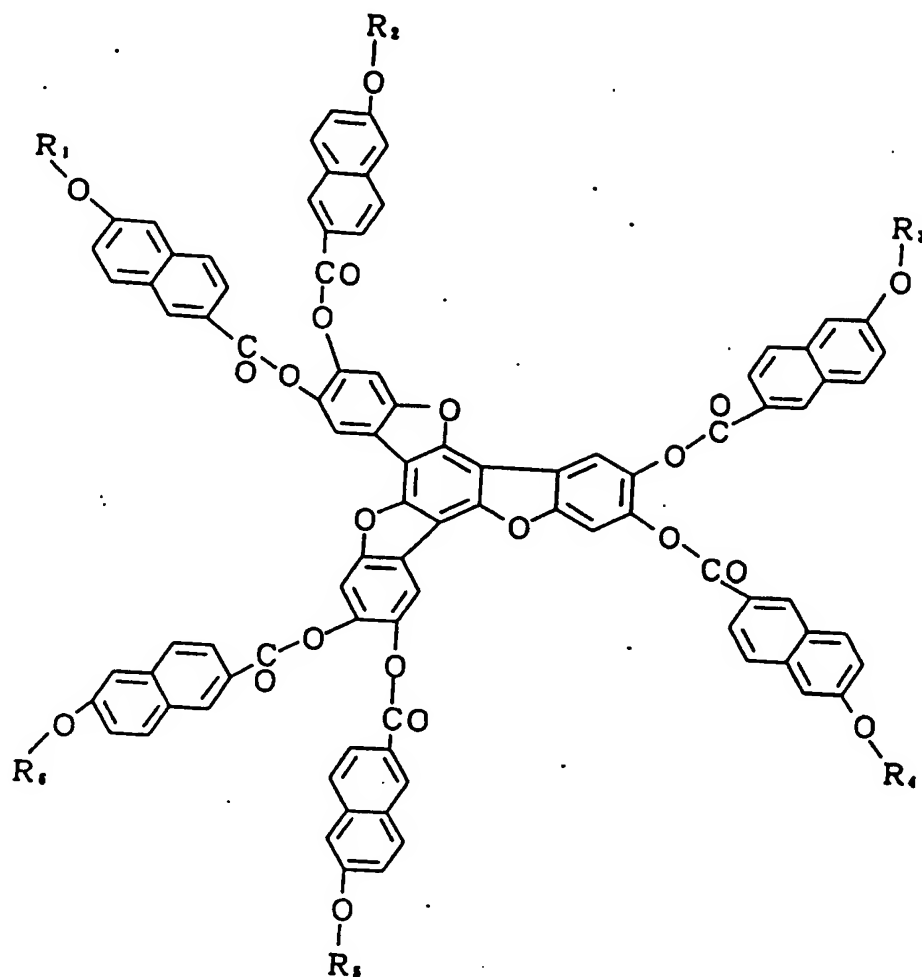


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)



## 五、發明說明(121)



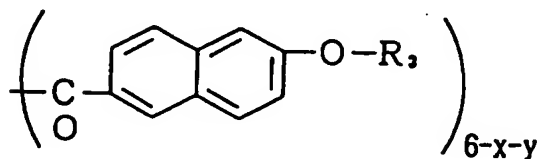
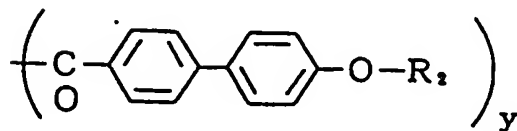
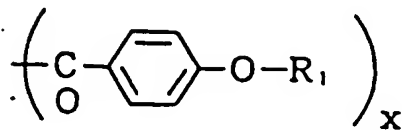
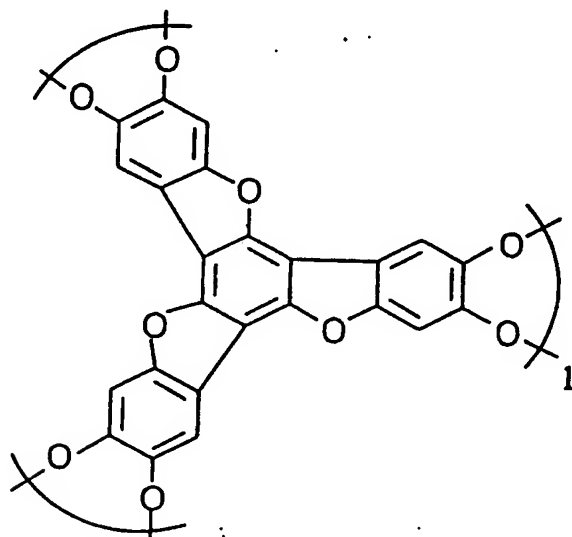
其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

如下所示的組合物：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

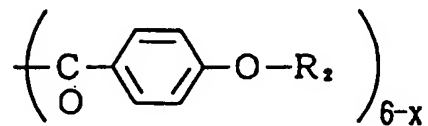
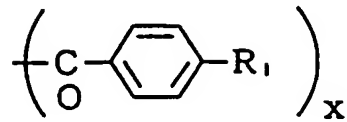
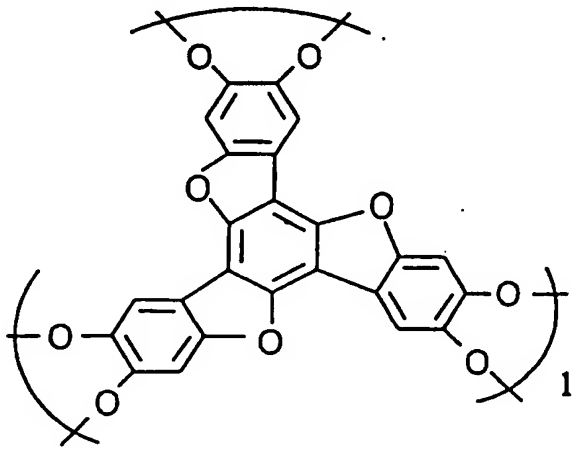
## 五、發明說明(122)



其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。

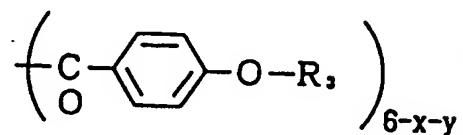
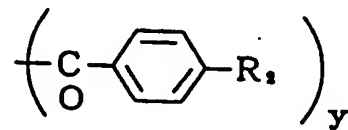
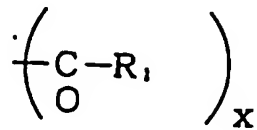
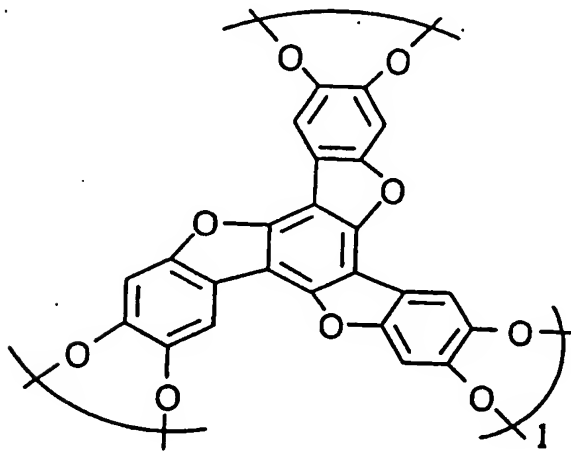
如下所示的組合物：

## 五、發明說明(123)



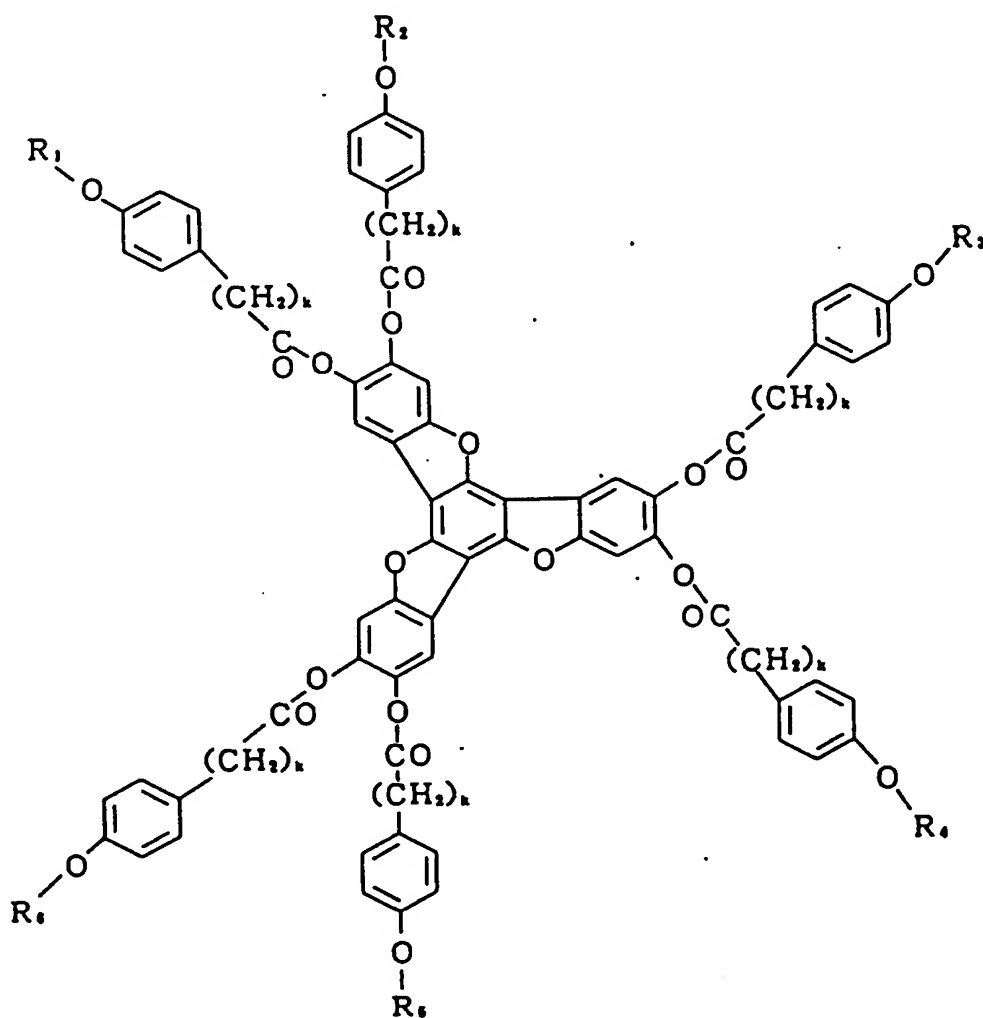
其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  為  $0 \leq x \leq 6$ 。

如下所示的組合物：



## 五、發明說明 (124)

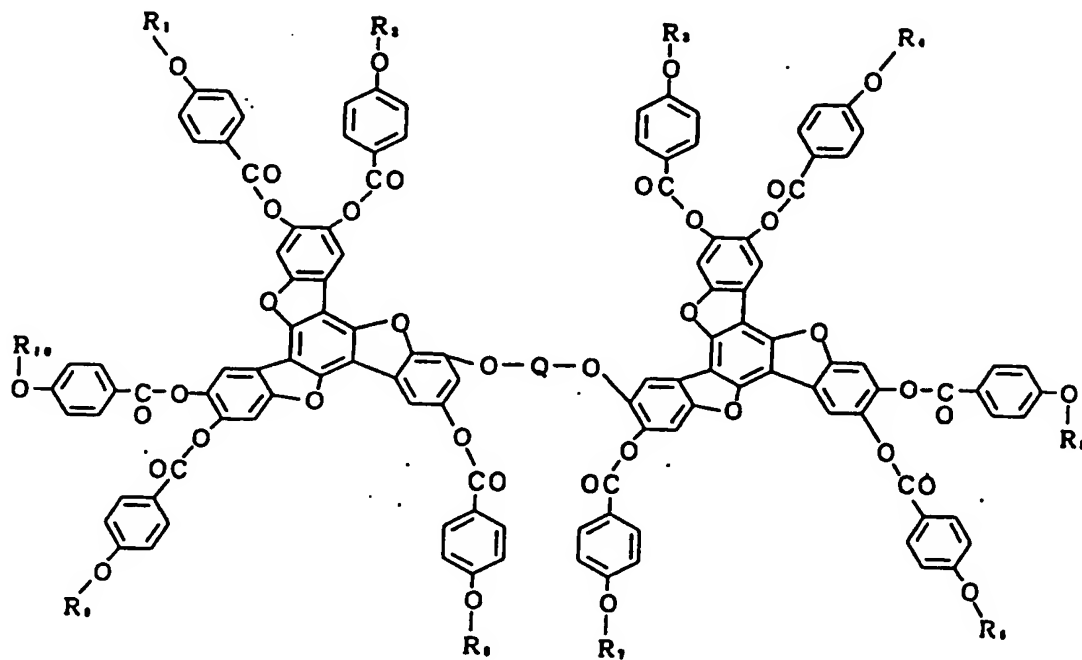
其中  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數而括弧外平均莫耳組合物比的數字， $x$  及  $y$  為  $0 \leq x \leq 6$ ， $0 \leq y \leq 6$ ， $x + y \leq 6$ 。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 五、發明說明 (125)

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$  及  $R_6$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

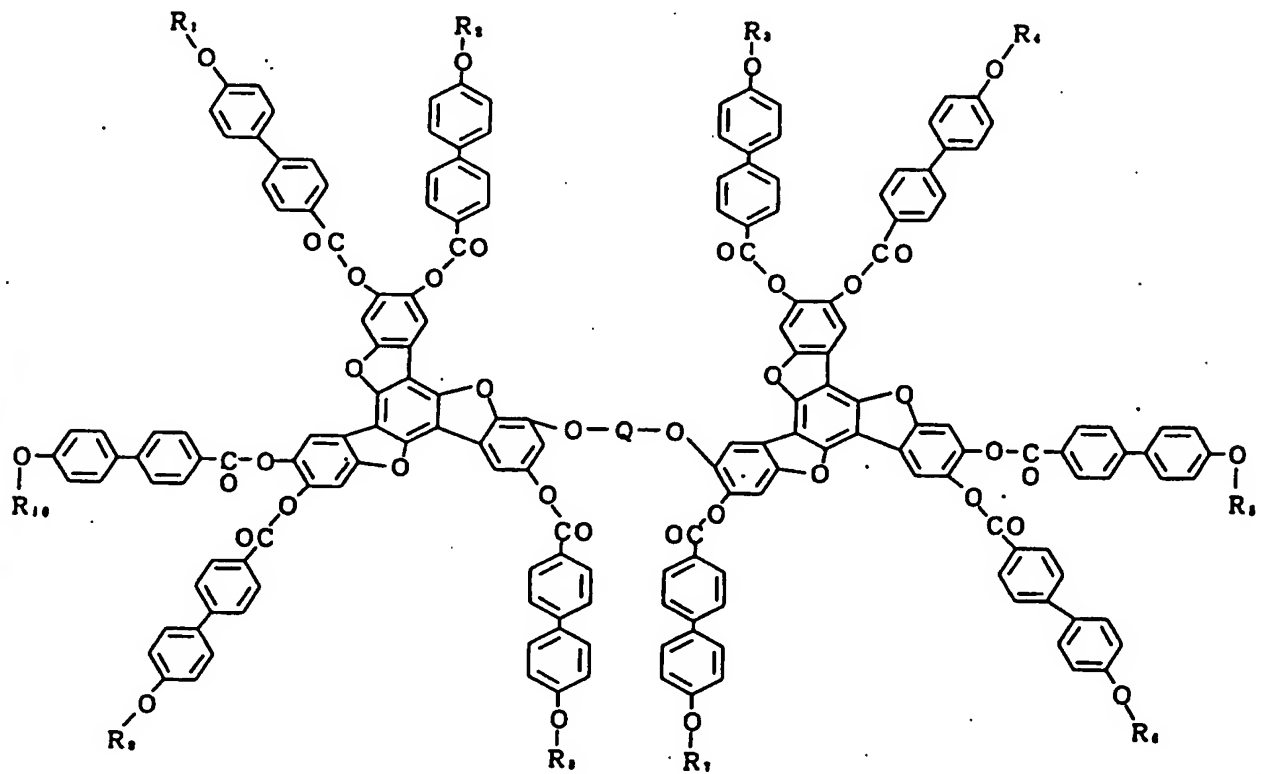


其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

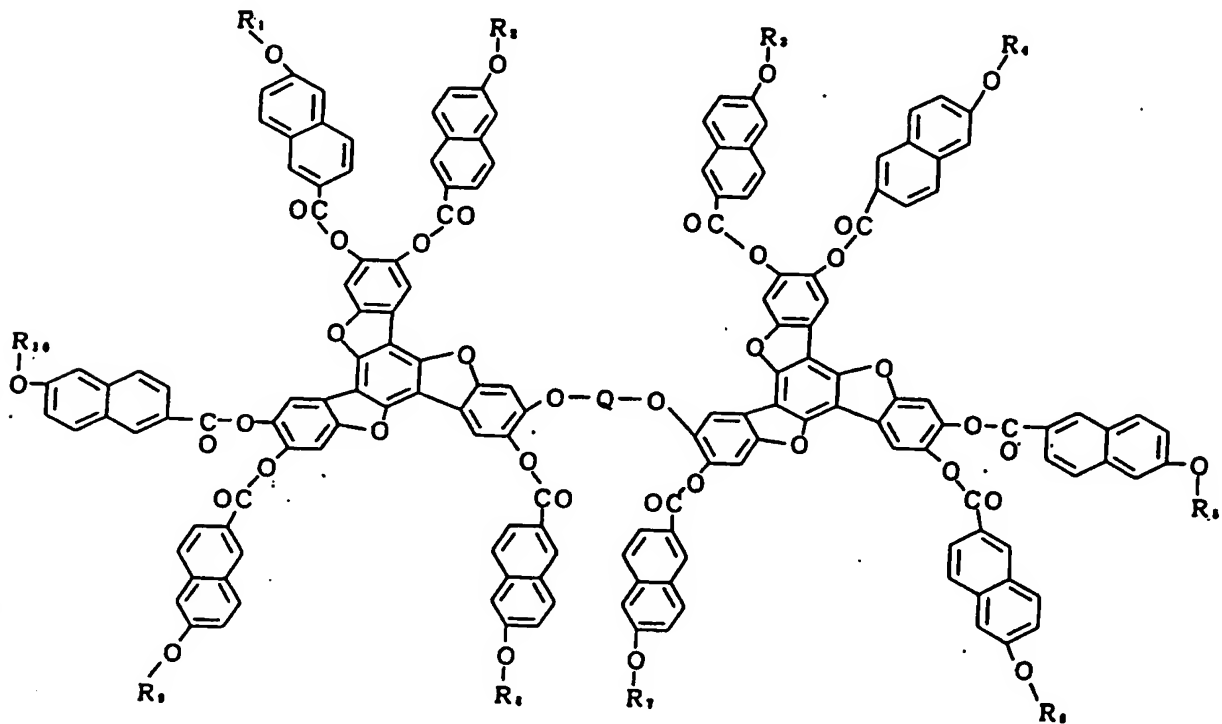
## 五、發明說明 (126)

是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，Q 定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或 Q 具有至少一個選自例證 2 上述通式裡 A 的光學活性取代基，n 為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。



## 五、發明說明 (127)

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。



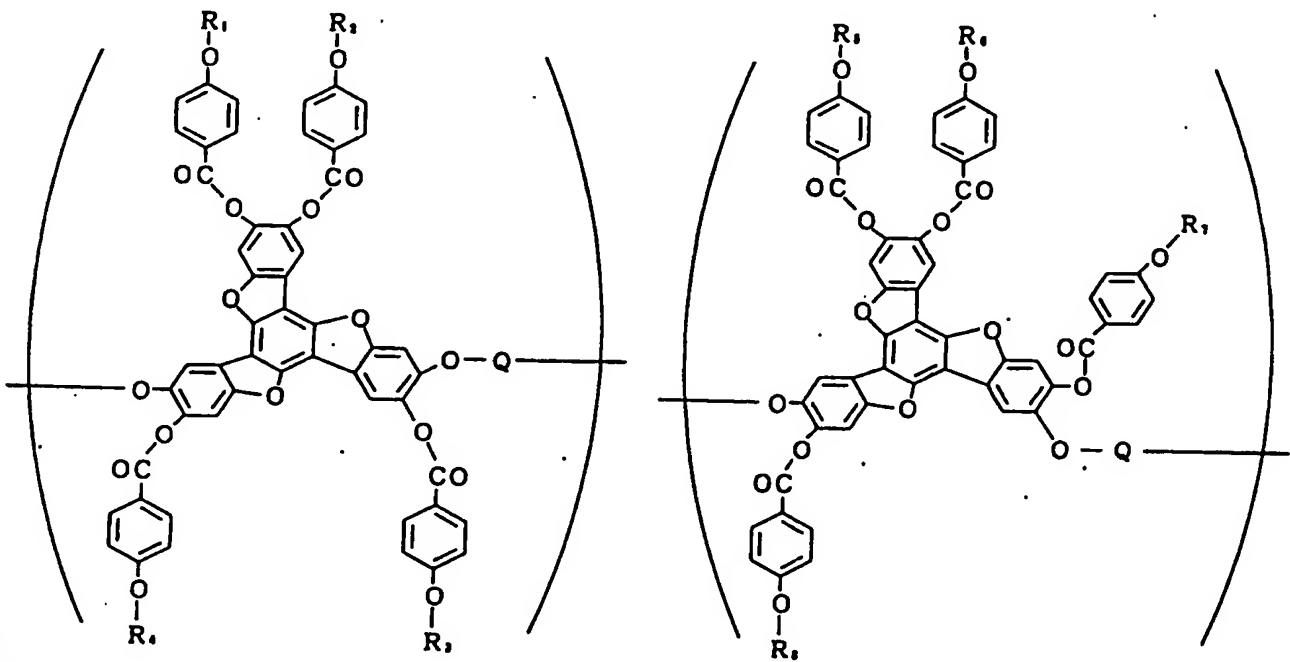
(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

## 五、發明說明 (128)

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  及  $R_{10}$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 3,000 到 10,000。

如下所示的組合物：



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

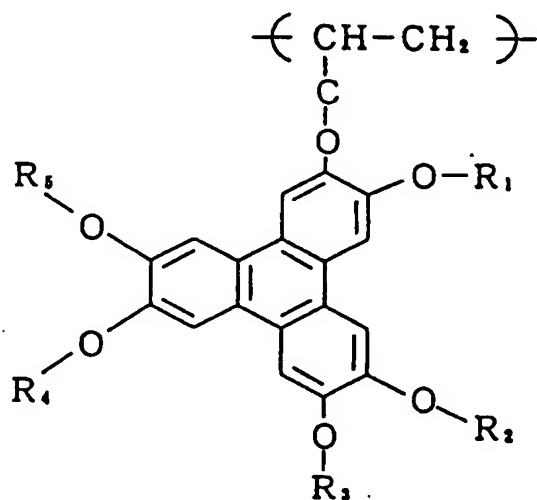


## 五、發明說明 (129)

其中  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基， $Q$  定義如上，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，至少一個  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$  及  $R_8$  具有一個光學活性取代基或  $Q$  具有至少一個選自例證 2 上述通式裡  $A$  的光學活性取代基， $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數，而平均分子量為 5,000 到 10,000。

最好使用像是聚丙烯酸酯，聚甲基丙烯酸酯及聚矽氧烷，在支鏈上具有一或多上述化合物的聚合物。

其例子如下：

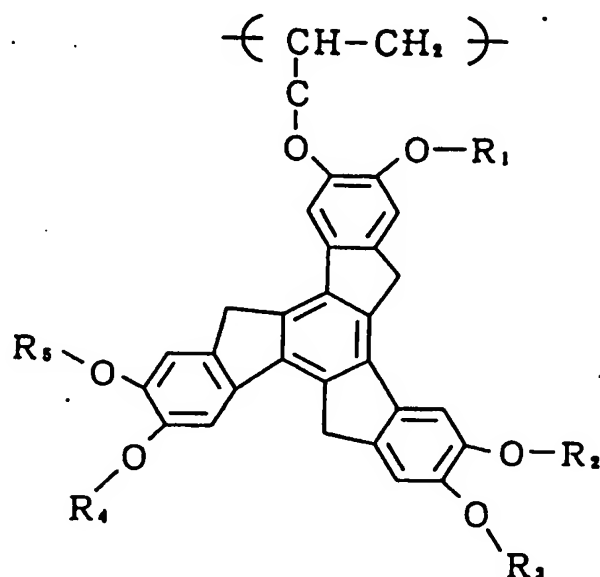


其中  $R_1, R_2, R_3, R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1, R_2, R_3, R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(130)

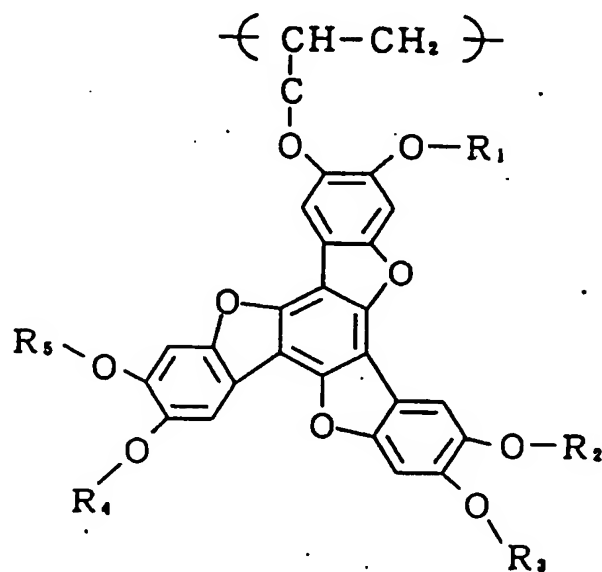


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

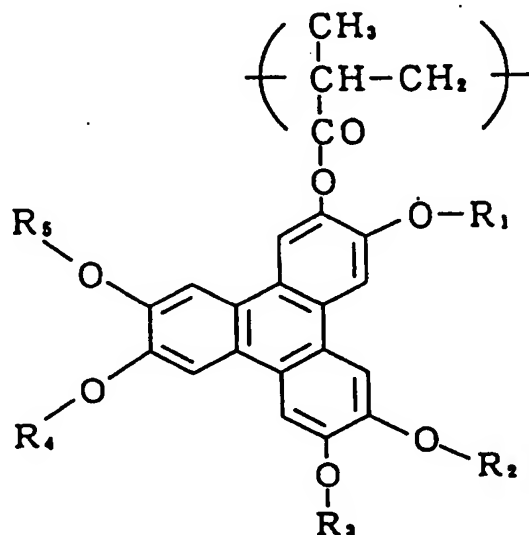
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(131)



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

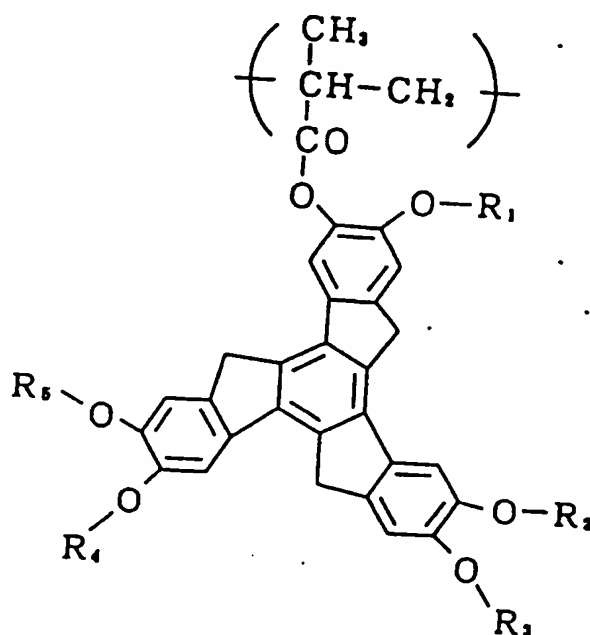


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

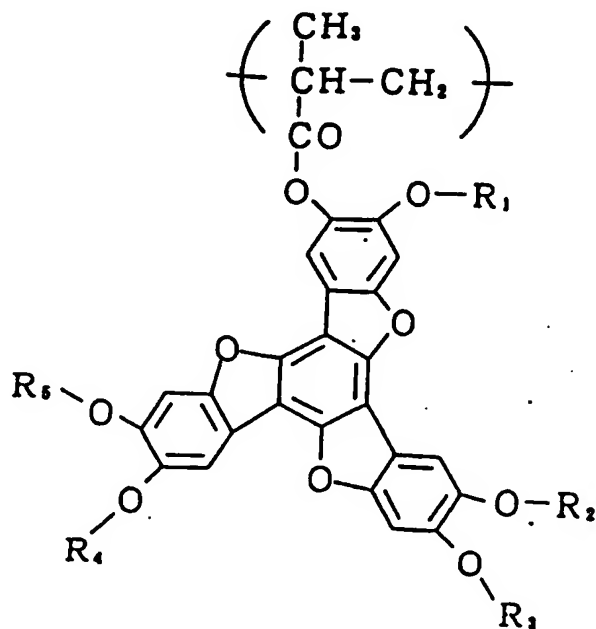
## 五、發明說明 (132)

其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

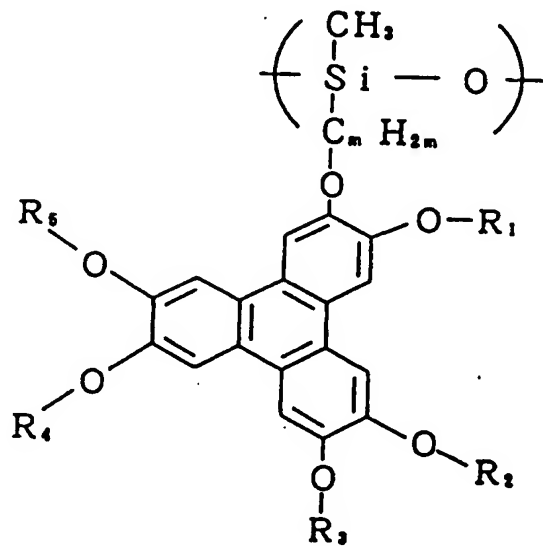


其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 (133)

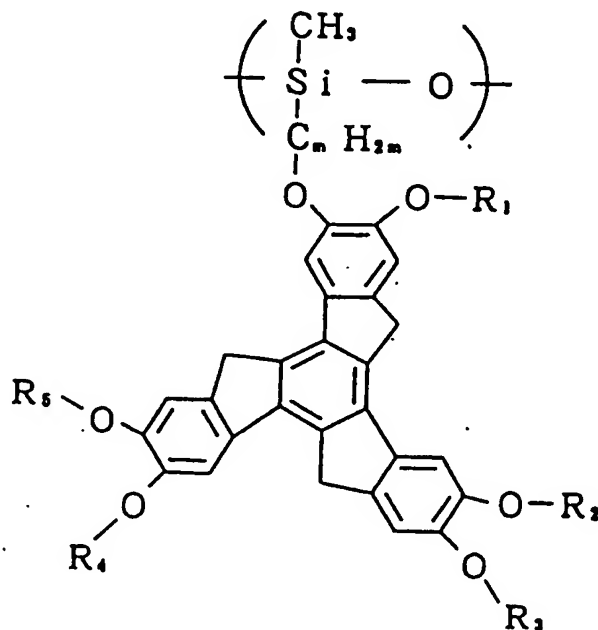


其中  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$  及  $\text{R}_5$  分別是具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$ ,  $\text{R}_3$ ,  $\text{R}_4$  及  $\text{R}_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



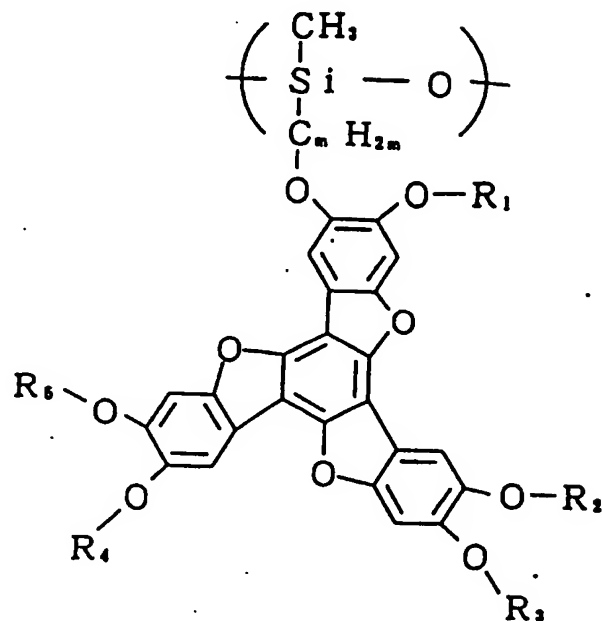
## 五、發明說明(134)

其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



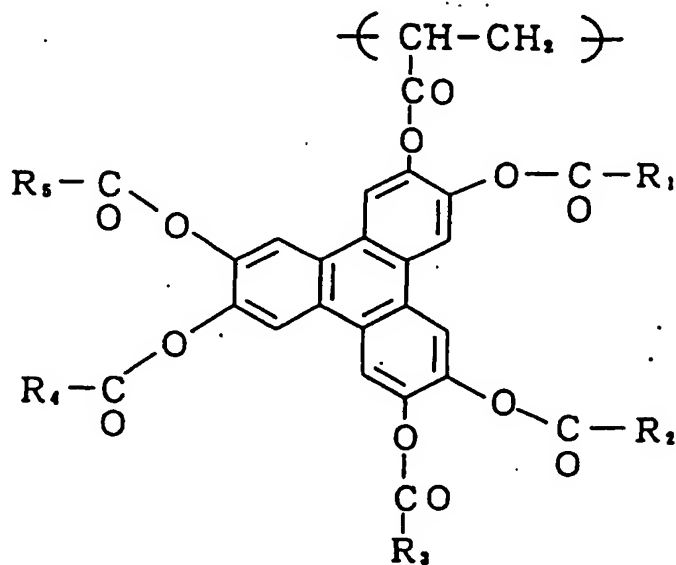
其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明 (135)



其中 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> 及 R<sub>5</sub> 分別是具有 C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> 通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡，R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> 及 R<sub>5</sub> 至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而 n 為 1-18，最好是 3-14 的整數。

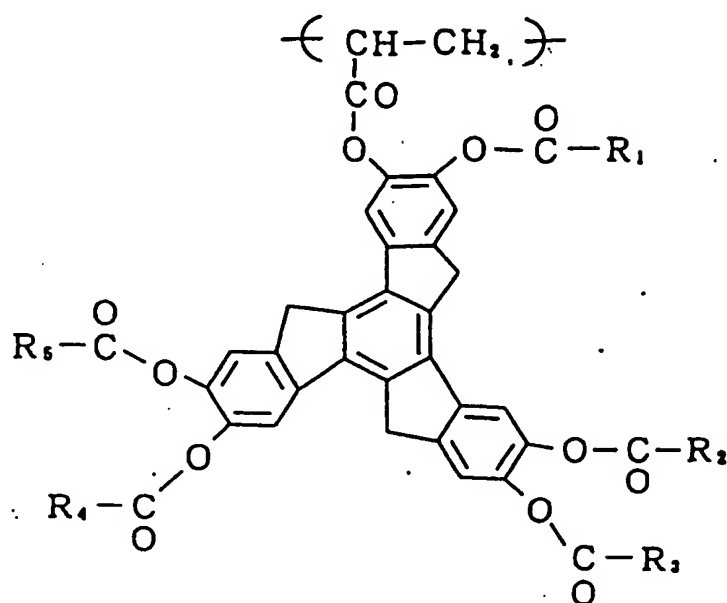
## 五、發明說明(136)



其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。



## 五、發明說明(137)

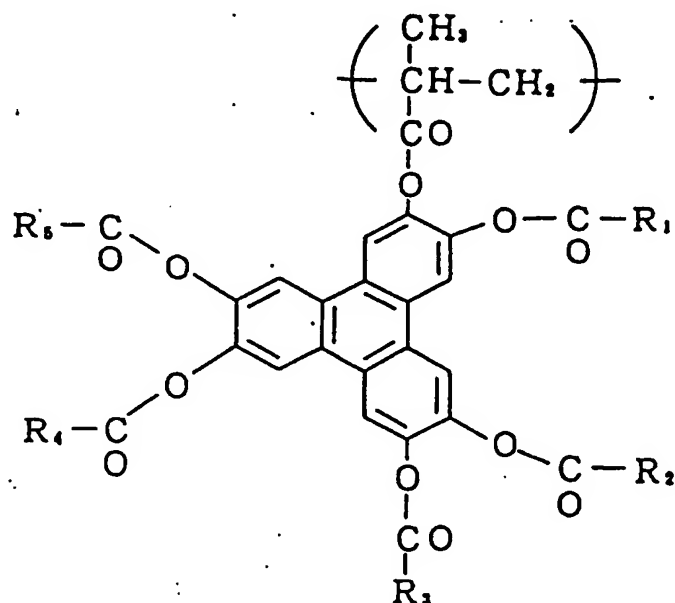


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 138 )

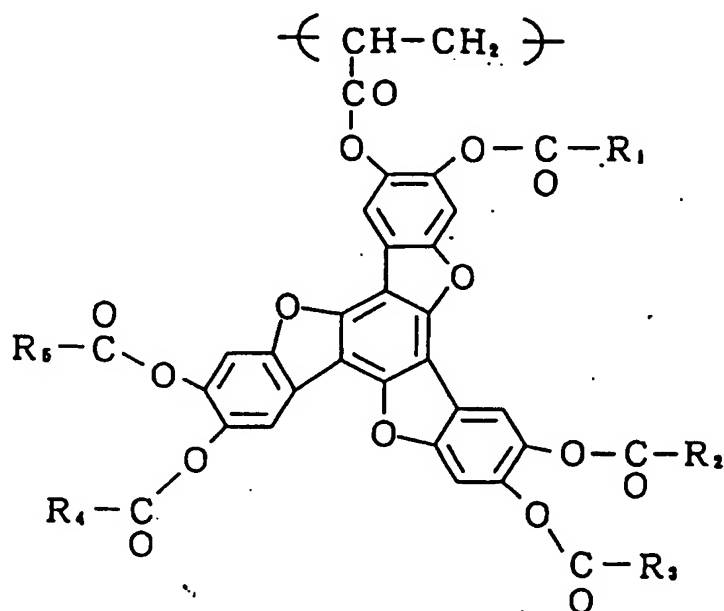


其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

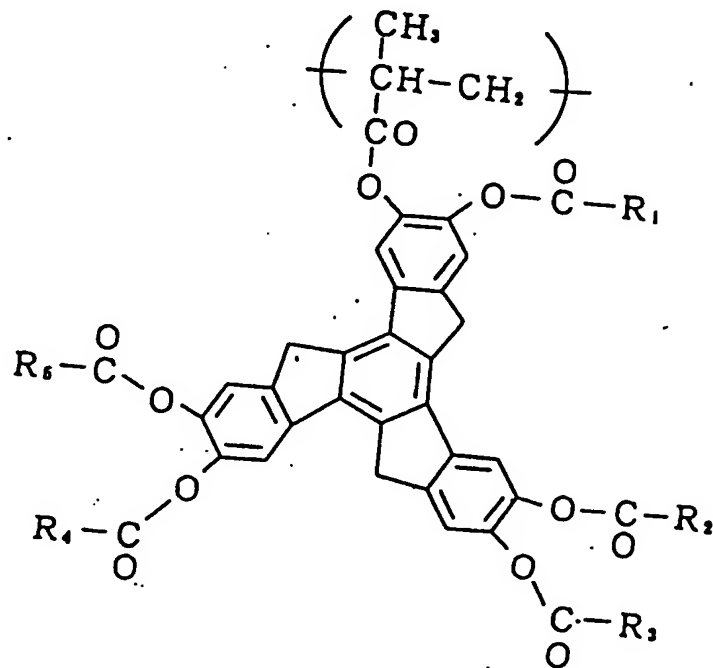
訂

## 五、發明說明 (139)



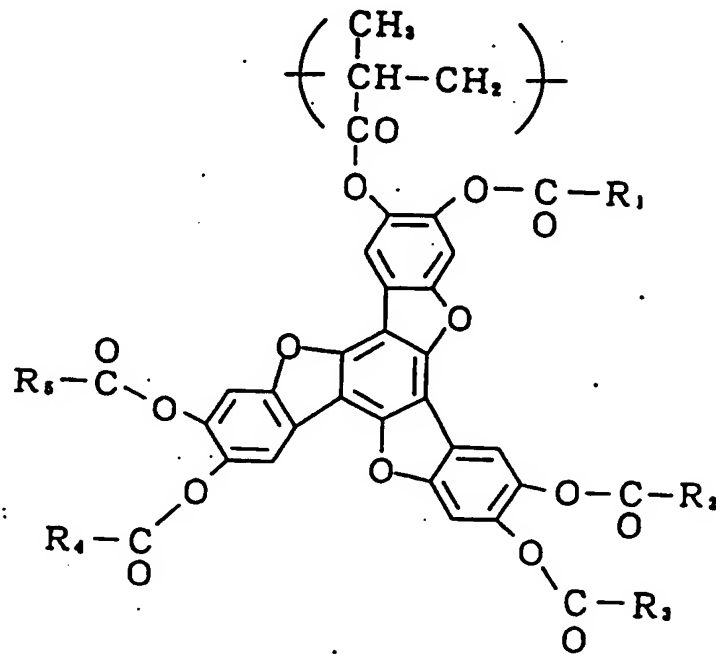
其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

# 五、發明說明 (140)



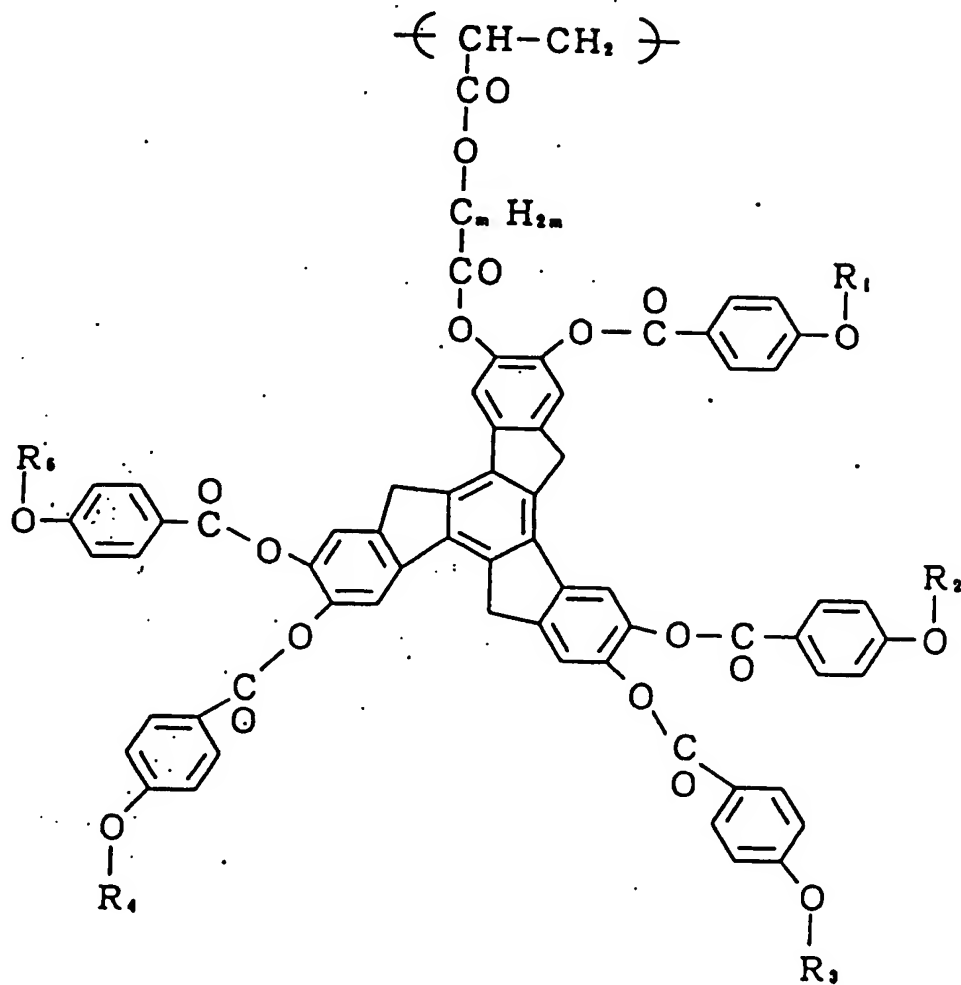
其中  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(141)



其中  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

## 五、發明說明(142)



其中  $R_1, R_2, R_3, R_4$  及  $R_5$  分別是具有  $C_nH_{2n+1}$  通式之直鏈或支鏈烷基或是選自一群例證 1 所述的取代基，在圓盤狀液晶化合物的情況裡， $R_1, R_2, R_3, R_4$  及  $R_5$  至少一個是例證 1 所述的光學活性取代基，而  $n$  為 1-18，最好是 3-14 的整數。

上述聚合體的平均分子量通常為 5,000 到 100,000。

上面顯示的結構係為圓盤狀液晶化合物的典型例子而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(143)

且對圓盤狀液晶材料可採用的這類化合物不構成任何的  
限制。圓盤狀液晶化合物的任何結構可以一個個單獨使用  
或混合使用，只要他們有任何一個前述的性質。

爲了要獲得使用上述圓盤狀液晶材料來均勻地固定扭  
曲配列的液晶光學膜，係使用下列各項基材而且經過下列  
的步驟。

首先，圓盤狀液晶材料塗在配列的基材之上。最好本  
發明可採用的配列基材具有異方性，使其能控制液晶的傾  
斜方向。如果使用的配列基材一點也不能控制液晶的傾斜  
方向，將會只有獲得液晶傾斜方向是混亂的結構，而且也  
不可能獲得所需的光學操作性質(performance)。

下列係爲本發明可採用之配列基材的例子發明以及所  
形成具有平面內異方性的較佳材料。使用塑膠材料，例如  
聚亞醯胺、聚醯胺-亞醯胺、聚醯胺、聚醚亞醯胺、聚醚  
酮、聚酮硫化物(polyketone sulfide)、聚醚硫、聚硫、  
聚硫化苯(polyphenylene sulfide)、聚對苯二甲酸次乙  
酯，聚萘二甲酸次乙酯(polyethylene naphthalates)、  
聚縮醛(polyacetals)、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、丙烯酸  
樹脂、聚乙烯醇、聚丙烯、纖維素塑膠、環氧樹脂和酚系  
樹脂所形成的薄膜基材和單軸地伸展薄膜基材，和金屬基  
材，例如在其表面裡形成裂縫狀凹槽的鋁、鐵和銅基材，  
和玻璃基材例如有像裂縫一樣蝕刻表面的鹼玻璃、硼矽酸  
鹽玻璃和含鉛玻璃基材。

上述的基材可以已經先經過表面處理，例如親水性化

## 五、發明說明 (144)

(hydrophilicizing)處理或疏水性化(hydrophobicizing)處理。再者，上述的塑膠薄膜基材可以先經摩擦處理，或者可以具有摩擦處理過的塑膠薄膜，例如摩擦處理過的聚亞醯胺薄膜或聚乙烯醇薄膜。此外，那些上述例證的基材可比具有一傾斜地蒸汽沉積的氧化矽薄膜。

至於比較具體的例子，可以是具有摩擦處理過聚亞醯胺薄膜的基材，以及聚醚酮基材，聚硫化苯基材，聚對苯二甲酸次乙酯基材，聚苯二甲酸次乙酯基材，丙烯酸基材和纖維素塑膠基材，上述基材都是經過摩擦處理。

本發明的液晶光學膜係藉由將前述圓盤狀液晶材料塗在上述舉例的任何一個基材上而得，然後將因此塗覆的基材進行均勻地配列和固定的步驟。

使用各種不同溶劑之中任何一個溶劑裡的該材料溶液或熔融態的該材料來塗覆圓盤狀液晶材料。從製序的立場來看，是想要採用使用該溶液的溶液塗覆方法。

以下為溶液塗覆方法的參考作法。首先，將圓盤狀液晶材料溶解在溶劑而製成一預定濃度的溶液。在該情況裡，適當地視所用液晶材料、適合塗覆的溶液黏質等來選擇。但是通常採用大氣壓下沸點為30°到300°C，最好60到250°C的溶劑。例子如下：

芳基系烴類，例如苯，甲苯，二甲苯，四氫苯(tetralin)和甲基苯；

鏈狀或環狀脂肪族烴類，例如己烷，環己烷，庚烷，辛烷，壬烷和癸烷；

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂



## 五、發明說明 (145)

酮類，例如丙酮，甲基乙基酮和環己酮；

醚類，例如四氫呋喃 (tetrahydrofuran)，雙氧 (dioxane)，乙二醇二甲醚，乙二醇二乙醚，和二乙二醇二乙醚；

鹵化烴類，例如二氯甲烷，氯仿，二氯乙烷，四氯乙烷，四氯化碳，三氯乙烯 (trichloroethylene)，四氯乙烯 (tetrachloroethylene) 和 o-二氯苯；

鹽胺類，例如二甲基甲鹽胺，二甲基乙鹽胺和 N-甲基吡咯烷酮 (pyrrolidone)；

醇類，例如甲醇，乙醇，丙醇，丁醇，戊醇，己醇，乙二醇，丙二醇，甲氧基乙醇，乙氧基乙醇，丙氧基乙醇，丁氧基乙醇，二乙二醇，二丙二醇，二乙二醇單甲醚，二乙二醇單乙醚和己二醇 (hexyleneglycol)；

酚類，例如酚，p-氯酚和甲酚 (cresol)；

羧酸酯類或內酯類，例如醋酸乙酯，醋酸丙酯，醋酸丁酯，二醋酸乙二醇酯，和  $\gamma$ -1,4-丁內酯 ( $\gamma$ -butyrolactone)；

碳酸酯類，例如碳酸乙酯 (ethylene carbonate)，醋酸酯，碳酸丙酯 (propylene carbonate)，碳酸二甲酯，碳酸二乙酯；

例如二甲基磺氧化物 (dimethyl sulfoxide) 和五環磺氧烷 (sulfolane)；

例如乙腈 (acetonitrile) 和苯腈 (benzonitrile)；

## 五、發明說明 (146)

水；和

其混合物。

因為溶液的適當濃度係視液晶材料的可溶性以及當做最後產品之所得的液晶光學膜厚度而定，所以不能徹底地說明溶液的適當濃度。但是溶液的濃度通常使用1到60重量%，最好是3到40重量%。

圓盤狀液晶材料溶液可以利用，例如旋轉塗覆，滾塗，印刷，流瀑塗覆(染色塗覆)及浸漬/拉起的任何一種方法，塗在配列基材上。

在將溶液塗覆之後，將溶劑去除，使基材上形成一層均勻厚度的液晶材料。將所用溶劑去除的條件不被特別地限制，只要採用的條件允許所用溶劑幾乎完全地去除而且能避免液晶材料層流動或滴下。通常，所用溶劑利用室溫下空氣乾燥方式，熱板上乾燥，乾燥箱乾燥，或者以暖或熱空氣吹乾的方式去除。

溶液塗覆和接著的乾燥步驟，其目的為在基材上形成一層均勻的圓盤狀液晶材料，而通常液晶材料層還沒有形成所需的配列。對於形成所需的配列而言，本發明需要進行下列的熱處理。

熱處理係在圓盤狀液晶材料的液晶轉變點以上的溫度進行。更定言之，配列在圓盤狀液晶材料的液晶狀態進行，也就是將相同材料加熱到超過形成液晶層的溫度，藉此假定是各向同性的液體狀態，然後將溫度降低到該溫度範圍之下。適當的熱處理溫度係因所用圓盤狀液晶材料不同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(147)

而異，因此不能徹底地界定該溫度範圍。但是熱處理通常在 $50^{\circ}$ 到 $300^{\circ}\text{C}$ ，最好 $100^{\circ}$ 到 $250^{\circ}\text{C}$ 裡進行。

液晶充份配列所需的時間因所用圓盤狀液晶材料不同而異，因此不能徹底地界定所需的時間，但是通常是5秒到2個小時，較佳為10秒到40分鐘，比較更佳為20秒到20分鐘。如果該時間比5秒短，液晶材料層的溫度將不會升高到預定值而且因此配列可能是令人不滿意的。在上述的熱處理步驟裡，應用磁場或電場，利用圓盤狀液晶材料的磁化率(magnetic susceptibility)異方性或電介質(dielectric)異方性，可以來控制圓盤狀液晶材料的配列型式或可以加速其形成。比較特別地，在磁場的應用下，芳環通常會展現出反磁性，導致產生一股力量使芳環平面變成與磁場平行。另一方面，在電場的應用之下，導致產生一股力量使分子的偶極矩變成與電場平行。藉由利用這些力量和藉由在任意方向應用磁場或電場，可能控制薄膜內部圓盤狀液晶化合物分子的配列方向而且獲得所需的配列型式。在應用磁場的情況裡，其強度通常為0.1公斤到10公斤，而在應用電場的情況裡，其強度通常是100仟伏/米到10仟伏/米。

接著將如此所得之圓盤狀液晶的扭曲配列冷卻，藉此沒有損害地將配列方式固定，以提供本發明液晶的光學膜。

通常，在冷卻當中出現液晶相的情況裡，液晶態裡的配列會被結晶作用破壞。本發明用的圓盤狀液晶材料沒有

## 五、發明說明 (148)

水晶相，或者即使潛伏性地具有液晶相在冷卻期間也不會出現液晶相，或者雖然有清楚的結晶轉變點但不確定液晶的轉變點，液晶光學膜的工作溫度範圍裡沒有流動性，而取向型式甚至在外場或外力的應用下也不會改變。因此，不會發生因結晶作用而造成破壞配列方式。

本發明的液晶光學膜可以適當地藉由將圓盤狀液晶材料冷卻到低於液晶轉變點的溫度而得。冷卻只有以將材料從熱處理氣壓取出到室溫氣壓的方式來完成，藉此所獲得的配列方式才均勻地固定。可以採用強迫式的冷卻方式，例如空氣冷卻或水冷卻，或緩慢冷卻。沒有特別地限制冷卻的速率，但是緩慢冷卻經過極端時之後會造成起生產力的惡化或可能造成潛伏性 (latent) 結晶層的出現，因此這樣的緩慢冷卻方式是不令人想要的。冷卻所需的時間通常不超過 30 分鐘，最好不超過 10 分鐘。

將配列方式固定之後，液晶光學膜的厚度係因薄膜的用途而異，但是最好是 10 毫微米到  $100\ \mu\text{m}$ ，比較最好是到 100 毫微米到  $50\ \mu\text{m}$ 。如果薄膜厚度比 10 毫微米更小時，由於雙折射小之故很難獲得滿意的光學操作性質，而如果薄膜厚度超過  $100\ \mu\text{m}$  的話，在製造過程常會發生配列的缺點。

由上述方法獲得的本發明液晶光學膜，具有獨特的取向型式，因此其展現出迄今未達到的特性。利用該光學特性，薄膜可以作為液晶顯示器或相似物用的視角或顏色補償方法。當本發明液晶光學膜配置在液晶晶胞裡實際上

## 五、發明說明 (149)

當做液晶顯示器用的補償膜時，可選擇是否在配列基材從薄膜分離之後薄膜單獨地使用或選擇在相同的基材上形成薄膜。

在配列基材從薄膜分離之後薄膜單獨地使用的情形裡，可以採用下列任何一個方法，例如，其中配列基材藉由使用滾筒或相似物機械地在與薄膜的界面處分開的方法；其中所討論之壓層浸在對所有結構材料而言很差的溶劑裡，然後機械地將基材從薄膜分開的方法；其中應用超聲波在很差的溶劑裡進行分離的方法；其中利用配列基材和薄膜之間熱膨脹係數的差異來分離，藉此提供溫度變化的方法；和其中配列基材本身或基材上的配列薄膜被溶解的方法。因為釋放性 (releasability) 係視所用圓盤狀液晶材料和所用配列基材之間的附著性 (adherence) 而異，所以應該採用最適合所用系統的基材釋放方法。

在補償膜用來在配列基材上形成的情形裡，當配列基材用在液晶顯示器方面時可以留下，如果其為液晶顯示器的必需組件的話。

此外，將圓盤狀液晶材料固定在配列基材上而獲得的本發明配列補償膜可以從基材分開，並且轉移到所需光學用途的另外適當基材上。

例如，當所用的配列基材對於獲得所需配列方式而言是必需，但是卻對液晶顯示器有令人不想要的影響時，可以在配列固定之後將基材從補償膜去除，然後可以將薄膜轉移到另外的基材上。對此，可以採用下列舉例的方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(150)

使用黏著劑或感壓性黏著劑將適合併入所要液晶顯示器的基材(以下稱“第二的基材”)和配列基材上的補償膜一起層壓，然後將配列基材在與補償膜的界面處分開，使補償膜轉移到液晶顯示器用的第二基材上。

轉移用的第二基材不特別地限制，只要具有適度的平坦性即可，但是具有光學各向同性的玻離片及透明塑膠薄膜是適合的。這類的塑膠薄膜，例如聚甲基丙烯酸酯，聚苯乙烯，聚碳酸酯，聚醚砜，聚硫化苯，聚丙烯酸酯，無定形聚烯類，三乙鹽基纖維素，環氧樹脂等薄膜。其中以聚甲基丙烯酸酯，聚碳酸酯，三乙鹽基纖維素及聚醚砜為較佳。如果對於將本發明補償膜塗到液晶顯示器上而會是必需組件的話，即使是光學異方性的塑膠薄膜也可以使用。光學異方性的塑膠薄膜，像是將例如聚碳酸酯薄膜及聚苯乙烯薄膜這類塑膠薄膜伸展而得的相對比(phase contrast)薄膜及偏振光薄膜。

第二基材的另外例子，可以是液晶晶胞本身。液晶顯示器通常包括上玻離基材與下玻離基材兩個，每一個玻離基材設有電極。當本發明的補償膜轉移到上玻離基材與下玻離基材的其中一個或兩個時，即完成補償膜的併入步驟。當然，本發明的補償膜可以藉由使用構成顯示器晶胞(cell)的玻離基材作為配列基材來製備。

將本發明第二基材與配列液晶薄膜層壓一起所用的黏著劑或感壓性黏著劑不被特別地限制，只要其具光學程度(optical grade)。例如，可以使用一種由丙烯酸、環

## 五、發明說明 (151)

氧樹脂、醋酸次乙酯—醋酸乙烯酯 (ethylene-vinyl acetates) 共聚物、或橡膠製備的黏著劑。

在第二基材接聯到薄膜之後，將配列基材從與薄膜的界面處剝離，使補償膜轉移到第二基材上。同樣地在該情況裡，如先前所述，將配列基材剝離的方法，可以例如藉由使用滾筒或相似物的機械方法；包括將壓層浸在對所有結構材料而言很差的溶劑裡，然後機械地將配列基材從薄膜分開的方法；包括在很差的溶劑裡應用超聲波的方法；利用配列基材和光學膜之間熱膨脹係數的差異來分離的方法；或者是將配列基材本身或基材上的配列薄膜溶解的方法。因為釋放性係視所用圓盤狀液晶材料和所用配列基材之間的附著性而異，所以應該採用最適合所用系統的剝離方法。

如果需要保護薄膜表面的話，可以在補償膜上形成像是透明塑膠薄膜的保護層。

為了使本發明的補償膜展現出滿意的光學操作性質，薄膜厚度、扭角、扭曲方向以及薄膜三維方向裡的折射率必須符合所用的顯示器晶胞。舉例來說，薄膜厚度可以藉由控制塗到配列基材上的溶液濃度來控制。扭角可以藉由控制液晶材料裡光學活性基的比例來控制。至於扭曲方向，可以藉由合適地選擇光學活性材料的鏡影異構物來控制。此外，薄膜三維方向裡的折射率可以藉由選擇用來改變本質折射橢圓 (intrinsic refractive ellipose) 形狀的一個適當圓盤狀液晶材料種類來控制，或藉由改變例如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(152)

摩擦條件得的固定條件來控制，或藉由在配列期間應用例如電場或磁場的外場控制薄膜裡圓盤狀液晶分子的傾斜角來控制。

由本發明液晶光學膜構成之補償膜而補償的液晶顯示器係為一具有光學異方性的液晶顯示器，較佳為一具有光學異方性的液晶顯示器，而且其中液晶晶胞的液晶具有40到360度，最好是60到300度的扭角。至於液晶顯示器的種類，沒有特別地限制，但是所述具有扭曲向列型液晶配列的液晶顯示器例子，例如TN（扭曲向列型）液晶顯示器的簡單基質（simple matrix）型或活性基質或是STN（超扭曲向列型）液晶顯示器。至於顯示器種類，有這類液晶顯示器的直視型（direct seeing），投影型及反射型。

由本發明液晶光學膜構成之補償膜應該具有的扭曲角度係與補償液晶晶胞的結構習習相關。通常，扭曲的液晶晶胞有二種類型－正常地白色（NW）和正常地黑色（NB）。舉例來說，在非選擇性的狀態裡，即液晶晶胞裡多數液晶分子面對表面內的方向而且表面內的阻滯是最大值，白色係顯示在NW模態裡而黑色係顯示在NB模態裡。同時，由傳輸光可知的液晶晶胞扭角變成最大。另一方面，在選擇的狀態裡，即大部份液晶分子面對基材的法線方向以及表面內的阻滯是最小值，黑色係顯示在NW模態裡，而白色係顯示在NB模態裡。同時，由傳輸光可知的液晶晶胞扭角變成最小。



## 五、發明說明(153)

舉例來說，因此，即使當黑色顯示狀態裡發揮補償作用，在最小扭曲的NW模態與最大扭曲的NB模態之間由補償膜補償的扭角程度是大大地不同。然而，注意的是，本發明液晶光學膜構成的補償膜可以容易地藉由選擇圓盤狀液晶的一個適當種類及／或藉由合適地調整該材料裡的光學活性化合物含量或調整光學活性取代基濃度，來達到補償材料如此廣泛範圍的扭角。

以下係說明置放本發明補償膜的位置，以作參考。補償膜的位置不被特別地限制，只要置於液晶顯示器的二個起偏振光片之間。可以置放一或數個如此的補償膜。實際的使用上，使用一或二個如此的補償膜是令人想要的。即使使用三或更多如此的補償膜，也會獲得補償效果，但是會造成成本增加以致不能說是這麼地好。此外，本發明的補償膜可以與傳統的光學膜一起結合，例如是具有負向或正向單軸折射結構的薄膜。然而，本發明的補償膜在達到像是視角的補償效果方面扮演最重要角色。不論傳統光學膜和單獨的補償器是可以如何地結合，都不可能獲得像本發明補償膜達到的那樣傑出之補償效果。

由本發明一或數個補償膜所提供的液晶顯示器非常有助於矯正傳統的對比和有關視角的色調問題。舉例來說，當有意擴大顯示區域時，可能顯著地減少顯示器中央部分和邊緣部分之間的品質差異。

因此，本發明液晶光學膜構成之液晶顯示器用的補償膜，可以幾乎完全地減少折射率異方性及扭曲對液晶顯示

## 五、發明說明 (154)

器裡視角與色調的影響，而且可以藉此有助於達到液晶顯示器的高操作效能 (performance) 和大面積，如此提供了極高的工業價值。

### 實施例 1

下列實施例係舉例說明本發明，但是注意的是本發明不被此所限。下列實施例裡，使用的分析方法如下：

#### (決定化學結構)

藉由使用 400 MHz 的 <sup>1</sup>H - 毫微米 R (J 毫微米 - GX 400，日本電子光學實驗室公司的一種產品) 測定。

#### (用光學顯微鏡觀察)

使用偏振光顯微鏡 BX-50 (奧林巴斯光學公司的一種產品) 進行無畸變 (orthoscope) 觀察和錐光偏振 (conoscope) 觀察。

液晶相的確認係在 Mettler 熱階 (Mettler hotstage) (FP-80) 下觀察晶體結構 (texture)。

#### (偏偏振光分析)

藉由使用橢圓偏振光計 (ellipsometer) DVA-36 VWLD (Mizojiri Kogaku Kogyosho 公司的一種產品) 來進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (155)

### (測量折射率)

藉由使用 Abbe 型號 4 T 的折射計 (refractometer) (Atago K. K. 的一種產品)。

### (測量薄膜的厚度)

藉由使用高精密很薄的薄膜步進式測量 (step measuring) 儀器 ET-10 (Kosaka Kenkyusho K. K. 的一種產品)。

也可以採用從測量兩者的干涉波 (Nippon 光譜，紫外線，可見光，近紅外線的分光光度計 V-570) 和折射率數據來決定薄膜厚度的方法。

### (視角的特性)

在液晶顯示器前面使用彩色亮計 BM-7 (Topcon 公司的一種產品) 評估對比的特性和視角的特性。

### (分析薄膜的配列方式)

本發明液晶光學膜的配列方式係以下列各項測量方法與模擬分析一起來分析。

首先，可見的阻滯係使用貝雷克補償器在偏振光顯微鏡下觀察來測定。

靠近薄膜界面的折射率係使用 Abbe 的折射計來測定。在該情況裡，將當做中間溶液的硫磺飽和溶液塗在薄

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (156)

膜上以後，在空氣界面那一邊上測量靠近薄膜界面的折射率。將已經有某程度表面處理的高折射率玻璃（折射率：1.84）當做基材，使用 A b b e 的折射計在摩擦界面那一邊上來測量靠近薄膜界面的折射率。從界面處所得的折射率和折射率異方性，來評估及假設靠近界面的分子配列為何。

至於視（apparent）扭角，則在偏振光顯微鏡下觀察來測定。每一螺距的阻滯（每個方向旋轉  $360^\circ$  所需的薄膜厚度）比當做測定光的可見光波長更小時，扭角係以消光軸（extinction axis）的一個方位角（azimuth angle）為基礎從正交尼科耳稜鏡（crossed Nicols）裡的摩擦軸來測定。“消光軸”在此不嚴格地表示消光軸，而是表示提供最小傳輸光強度的方向，不需要是零。消光軸面對的方向相當是該方位角旋轉摩擦軸的方向，而且消光軸是在與摩擦軸同一個的平面上。關於這一點，當形成像結構 A（第 4 圖）或結構 B（第 5 圖）的扭曲配列時，消光軸大約為實際扭角的一半角度

像結構 C（第 6 圖），結構 D（第 7 圖）或結構 E（第 8 圖）的扭曲配列裡，消光軸和實際扭角之間的關係係因大傾斜角部分的扭曲和小傾斜角部份的扭曲哪個更顯著的情況而異。當在小傾斜角部分的扭曲較明顯，即對阻滯的影響較小，而且在大傾斜角部分的扭曲不是那麼明顯時，實際上扭角和消光軸的方位角變成幾乎與彼此相同。相反地，當小傾斜角部分的扭曲不如此顯著而大傾斜角部

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明 (157)

分的扭曲明顯時，扭角變成大約消光軸方位角的兩倍。大傾斜角部分的扭曲和小傾斜角部份的扭曲哪個更顯著的情況，可以藉由製備各種不同光學活性取代基濃度的樣品來判斷，然後測量個別視 (apparent) 阻滯以及根據光學活性取代基濃度來觀察視阻滯的變化。比較特別地，當大傾斜角部分的扭曲比較顯著時，阻滯係平均分佈在薄膜厚度方向裡而且變成很小，因為表面內異方性被扭曲抵消。相反地，當小傾斜角部分的扭曲比較顯著時，將因扭曲而只有稍微的阻滯改變。從因此所得的結果，可能去判斷那一面積的扭曲是明顯的。

每一螺距的阻滯大約相等或大於當做測定光的可見光波長時，扭角係藉由使摩擦軸與下起偏振光片軸一致而且改變上起偏振光片軸的角度來測定。在該情況裡，即使是藉由使用波導 (waveguide) 方法，也是有可能測定扭角和阻滯。

爲了分析阻滯，扭角及薄膜內部的配列方式更精確，當入射角，方位角和入射偏振光的橢圓形比例不同時，進行出射光的偏振光分析。詳細的分析係藉由獲得的結果與根據 Berreman 的  $4 \times 4$  基質方法 [D. W. Berreman, Phys. Rev c. Lett., 28, 1683 (1972)] 或瓊斯延長基質方法 [P. Yeh, J. Opt. Soc. Am., 72, 507 (1982)] 模擬計算的結果而得。

### 圓盤狀液晶的製備

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (158)

下列各項製備液晶化合物用之光學活性化合物的光學純度，全部都不低於 99%。

## (製備方法 1)

將 5 毫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯與 30 毫莫耳 4 - ((R) - 1 - 甲基庚氧基) 苯甲酸置入玻璃細頸瓶於氮氣壓下激烈地攪拌，而且在這個狀態下，在 250 °C 進行脫醋酸反應 (deacetylation) 8 個小時，以提供六 ((R) - 1 - 甲基庚氧基苯氧基) 三苯 (hexakis ((R) - 1 - methylheptyloxybenzoyloxy) triphenylene) (液晶化合物 1)。

## (製備方法 2)

一起將由 3, 4 - 雙 ((R) - (2 - 甲基丁氧基) 苯甲酸與二氯化亞硫醯 (thionyl chloride) 而得的 40 毫莫耳氯化 3, 4 - 雙 ((R) - (2 - 甲基丁氧基) 苯甲酸與 5 毫耳 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 - 八羥基二苯駢 [fg, op] 直四駢苯在 200 毫升吡啶內混合，並在室溫反應 4 小時以及在 100 °C 反應 8 小時。然後，利用蒸發器將溶劑在減壓下蒸餾掉。其後，將 200 毫升 1 N 氫氯酸加入，並以兩份 200 毫升的醋酸乙酯萃取。以碳酸氫鈉飽和溶液將有機層洗掉，然後用氯化鈉飽和水溶液洗，其後以無水硫酸鎂乾燥。將溶劑蒸餾掉之後，接著閃蒸塔 (flash-column) 色層分離法純化

## 五、發明說明 (159)

，得到八 (雙 (R) - (2 - 甲基丁氧基) 苯甲鹽基) 二苯駢 [fg, op] 直四駢苯 (液晶化合物 2)。

## (製備方法 3)

使用 5.5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯甲基苯, 1 毫莫耳 1, 3, 5 - 三醋酸基苯和 30 毫莫耳 4 - ((R) - 1 - 甲基庚氧基) 桂皮酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供 (液晶化合物 3)。

## (製備方法 4)

使用 5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯, 15 毫莫耳 6 - 己氧基 - 2 - 苯甲酸和 15 毫莫耳 4 - 戊氧基苯甲酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供沒有任何光學活性基的 (液晶化合物 4)。

## (製備方法 5)

使用 5 毫莫耳 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13 - 八醋酸基二苯駢 [fg, op] 直四駢苯, 8 毫莫耳 4' - 庚氧基 [1, 1' - 聯苯基] - 4 - 羧酸, 30 毫莫耳 4 - 己氧基苯甲酸和 2 毫莫耳硬脂酸酯, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供沒有任何光學活性基的 (液晶化合物 5)。

## 五、發明說明 (160)

### (製備方法 6)

使用 5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯, 3 毫莫耳 4 - ((R) - 1 - 甲基庚氧基) 苯甲酸, 15 毫莫耳 4 - 庚氧基苯甲酸和 12 毫莫耳 4 - 丁氧基苯甲酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供 (液晶化合物 6)。

### (製備方法 7)

使用 5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯, 27 毫莫耳 3, 4 - 雙(戊氧基)苯甲酸, 1.5 毫是一種二官能性側鏈組份的莫耳 4, 4' - (CR) - 3 - 甲基己 - 1, 6 - 二基雙(氧基)雙苯甲酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供 (液晶化合物 7)。

### (製備方法 8)

使用 5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯, 10 毫莫耳 4 - ((-) 甲氧基) 苯甲酸和 20 毫莫耳 4 - 己氧基苯基苯甲酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供 (液晶化合物 8)。

### (製備方法 9)

將 5 毫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯與 30 毫莫耳 4 - ((R) - 1 - 甲基庚氧基) 苯甲



## 五、發明說明 (161)

酸置入玻璃細頸瓶於氮氣壓下激烈地攪拌，而且在這個狀態下，在 250 °C 進行脫醋酸反應 8 個小時，以提供大 ( (SR) 甲基庚氧基苯甲鹽基 ) 三苯 ( 液晶化合物 9 ) 。

### ( 製備方法 10 )

使用 5 毫莫耳 2, 3, 6, 7, 10, 11 - 六醋酸基三苯, 17.5 毫莫耳 4 - 丁氧基苯甲酸和 12 毫莫耳 4 - 庚氧基苯甲酸, 進行與製備方法 1 的相同操作以提供沒有任何光學活性基的 ( 液晶化合物 10 ) 。

### ( 製備方法 11 )

將 8 份液晶化合物 4 和 2 份液晶化合物 10 一起混合以得到沒有任何光學活性基的 ( 液晶化合物 11 ) 。

### 實施例 1

將 3 份液晶化合物 2 和液晶的 7 份化合物 5 一起混合以製備具有光學活性取代基酚 / 四氯乙烷 ( 60 / 40 重量 ) 濃度 30 莫耳 % 的圓盤狀液晶溶液，以如此的方法得到液晶材料濃度 10 重量 %。然後，使用篩網印料機 ( screen printer )，將溶液澆鑄在高折射 150 公釐 x 230 公釐大小 1 毫米厚、具有 SiO<sub>2</sub> 澱散在表面而形成之薄膜的玻璃基材上，然後在 230 °C 以熱處理方式乾燥 30 分鐘然後冷卻，以提供具有已固定、均勻單領域 (

## 五、發明說明 (162)

monodomain) 結構的透明液晶光學薄膜 1。

根據包括偏振光分析的波導方法所測得之結果，發現薄膜的扭角和阻滯分別為  $-240^\circ$  (向右扭) 和  $817$  毫微米。在與擴散方向的垂直方向裡靠近玻璃基材界面的薄膜折射率是  $1.66$  而在擴散方向是  $1.56$ 。相對於擴散方向的垂直方向上扭曲  $-240^\circ$  靠近空氣界面處的薄膜折射率是  $1.66$  而在垂直擴散的方向是  $1.56$ 。因為獲得的結果幾乎與液晶材料裡固有的折射率異方性一致，所以兩個界面鄰近的分子傾斜角大約  $90^\circ$  從這些測量結果和更詳細分析的結果，得到薄膜的平均傾斜角大約是  $90^\circ$  以及形成像是第 4 圖結構 A 的如此配列方式。使用薄膜當做補償膜，將玻璃基材表面層壓到液晶晶胞的上基材，以製造接著用來評估視角特性的液晶顯示器。

如此獲得的液晶顯示器，如第 10 圖所示，包括上起偏振光片 1，標號 2 的補償膜，液晶晶胞，液晶晶胞的下基材 6，透明電極 7，配列薄膜 8，和向列型液晶 9。第 11 圖係舉例說明這些元件的一個軸排列。如相同的圖式所示，如果上起偏振光片的一個吸收軸是 11，下起偏振光片的一個吸收軸是 12，液晶晶胞上基材裡的液晶配列方向是 13，液晶晶胞下基材裡的液晶配列方向是 14，補償膜與上起偏振光片接觸之那邊補償膜裡的液晶分子配列方向是 15，補償膜與液晶晶胞接觸之那邊補償膜裡的液晶分子配列方向是 16，從 13 和 14 測定的液晶晶胞扭角是  $21^\circ$ ，從 15 和 16 測定的補償膜扭角是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (163)

2 2，在 1 1 和 1 5 之間的角度是 2 3，在 1 3 和 1 6 之間的角度是 2 4，在 1 2 和 1 4 之間的角度是 2 5，在 1 1 和 1 2 之間的角度是 2 6，然後角 2 1，2 2，2 3，2 4，2 5 和 2 6 係分別設定為  $240^\circ$ ， $-240^\circ$ ， $45^\circ$ ， $45^\circ$  和  $90^\circ$ 。至於向列型液晶 9，係使用藉由對掌性 (chiral) 雜質 (dopant) CB-15 (BDH 公司的一種產品) 加到 ZLI-2293 液晶 (Merck 公司的一種產品) 而得的向列型液晶。所用的晶胞具有  $6.2 \mu m$  的晶胞縫隙，而聚亞醯胺薄膜係作為配列薄膜 8，使均勻的配列先傾斜大約  $3^\circ C$ 。

將  $1/240$  負載， $1/15$  偏壓和 100 赫茲分幅 (frame) 頻率的驅動電壓運用在液晶顯示器，以當從正前方看到液晶顯示器時對比是最大的驅動電壓，來評估視角的特性。第 13 圖顯示液晶的一個視角特性。當該視角特性與使用傳統補償膜的液晶顯示器做比較的時候，看出在等對比 (equicontrast) 30:1 的曲線上左右的範圍不小於  $20^\circ$ 。同樣在垂直的方向上，也確認一相等或甚至更優於傳統產品的特性。看到的是視角特性整體地擴大。

### 實施例 2

將 4 份液晶化合物 1，4 份液晶化合物 3，17 份液晶化合物 4 和 5 份液晶化合物 7 一起混合以製備圓盤狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (164)

液晶材料溶液 (光學活性取代基酚 / 四氯乙烷 (60 / 40 重量) 濃度 2.0 莫耳 % ) , 以此得到液晶材料濃度 1.0 重量 % 。然後, 利用旋轉塗覆方法將溶液塗到 50 公釐 x 50 公釐大小 1 毫米厚、具有  $\text{SiO}_2$  澱散在表面而形成之薄膜的玻璃基材上, 然後在與基材平行方向上應用一 20 公斤磁場之下於  $240^\circ\text{C}$  以熱處理方式乾燥 20 分鐘, 然後冷卻以均勻單領域的結構固定, 藉此提供透明液晶光學薄膜 2。從波導方法所測得的結果來看, 薄膜的扭角和阻滯分別變為  $-120^\circ$  (向右扭) 和 410 毫微米。此外, 利用與實施例 1 相同方法測量折射率所得的結果, 發現玻璃基材界面處的傾斜角大約為  $90^\circ$ 。而在空氣界面處的傾斜角大約為  $80^\circ$ 。

為了更詳細地確定薄膜的配列方式, 藉由上述實驗的相同操作但不用磁場, 來製備比較用的薄膜。補償膜在兩界面處的扭角和阻滯分別大約為  $90^\circ$  和 510 毫微米。不論其它條件幾乎是相同的, 上述在磁場的應用下而製得的薄膜阻滯就像 410 毫微米一樣小。該事實即為, 雖然上表面和下表面的傾斜角彼此有些不同, 但是在本實施例薄膜內部增加的液晶分子傾斜角具有像第 7 圖 (結構 D) 如此的結構。比較詳細的偏振光分析表示, 本實施例的薄膜具有像第 7 圖 (結構 D) 所舉例說明的如此配列方式。

其次, 使用本實施例的薄膜當做補償膜, 將玻璃基材和液晶晶胞一起層壓使得玻璃基材表面和晶胞基材係與液晶晶胞的上和下表面兩個互相接觸, 並且對產生的液晶顯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 165 )

示器評估其視角的特性。如第 1 4 圖所示，液晶顯示器包括上起偏振光片 1，上補償膜 2，液晶晶胞 3，下補償膜 2'，下起偏振光片 4，液晶晶胞的上基材 5，相同晶胞的下基材 6，透明電極 7，配列薄膜 8 和向列型液晶 9。第 1 5 圖係舉例說明這些元件的一個軸排列。如相同的圖式所示，如果上起偏振光片的一個吸收軸是 1 1，下起偏振光片的一個吸收軸是 1 2，液晶晶胞上基材裡的液晶配列方向是 1 3，液晶晶胞下基材裡的液晶配列方向是 1 4，補償膜與上起偏振光片接觸之那邊補償膜裡的液晶分子配列方向是 1 5，補償膜與液晶晶胞接觸之那邊補償膜裡的液晶分子配列方向是 1 6，下補償膜與下起偏振光片互相接觸之那邊下補償膜裡的液晶分子配列方向是 1 7，下補償膜與液晶晶胞接觸之那邊下補償膜裡的液晶分子配列方向是 1 8，從 1 3 和 1 4 測定的液晶晶胞扭角是 2 1，從 1 5 和 1 6 測定的補償膜扭角是 2 2，在 1 1 和 1 5 之間的角度是 2 3，在 1 3 和 1 6 之間的角度是 2 4，在 1 2 和 1 7 之間的角度是 2 3'，在 1 4 和 1 8 之間的角度是 2 4'，在 1 1 和 1 2 之間的角度是 2 5，然後角 2 1，2 2，2 2'，2 3，2 3'，2 4 和 2 5 係分別設定為 2 4 0°，- 1 2 0°，- 1 2 0°，4 5°，4 5°，0° 和 9 0° 至於向列型液晶 9，係使用藉由對掌性雜質 C B - 1 5 ( B D H 公司的一種產品 ) 加到 Z L I - 2 2 9 3 液晶 ( M e r c k 公司的一種產品 ) 而得的向列型液晶。所用的晶胞具有 6 . 2  $\mu$  m 的晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 166 )

胞縫隙，而聚亞醯胺薄膜係作為配列薄膜 8，使均勻的配列先傾斜大約  $3^{\circ}\text{C}$ 。

將  $1 / 240$  負載， $1 / 15$  偏壓和  $100$  赫茲分幅頻率的驅動電壓運用在液晶顯示器，以當從正前方看到液晶顯示器時對比是最大的驅動電壓，來評估視角的特性。評估的結果係如第 16 圖所示。當該視角特性與如第 12 圖所示使用傳統補償膜的液晶顯示器做比較的時候，看出在等對比  $30 : 1$  曲線的縱向與橫向上不小於  $30$  範圍。同樣地本實施例所得的液晶顯示器也看得出來，對比為  $1 : 1$  或更低的面積，即傳統產品看得到的倒像 (inversion) 區域，顯著地減少而且視角特性擴大到很大的範圍。

### 實施例 3

將 20 份液晶化合物 4，0.5 份液晶化合物 6，0.5 份液晶化合物 8 溶解在氯仿內以製備圓盤狀液晶材料溶液（光學活性取代基濃度： $1.0$  莫耳 %），以此得到液晶材料濃度 8 重量 %。然後，利用旋轉塗覆方法將溶液塗到  $15$  公釐  $\times$   $15$  公釐、具有摩擦處理過聚亞醯胺薄膜的玻璃基材上。然後將塗有該溶液的玻離基材置於  $45^{\circ}\text{C}$  熱板上，放入  $220^{\circ}\text{C}$  烤箱熱處理乾燥 15 分鐘，然後取出置於大氣壓下冷卻，以在基材上得到透明  $1.1\text{ mm}$  厚的液晶光學薄膜 3。

利用與實施例 1 和 2 的相同方法，測量兩界面處折射

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明 ( 167 )

率所得的結果以及偏振光分析結果，薄膜的配列方式變成具有像第 8 圖（結構 E）所示的如此扭曲結構及混合結構，其中方向係在薄膜厚度方向改變。當從前方看到薄膜時，阻滯在外觀上是 30 毫微米，液晶方向和薄膜法線之間空氣界面處的角度大約為 90°。而經摩擦之聚亞醯胺玻璃基材界面處的角度大約是 0° 而且，外觀上是右扭 12° 和滯後（lag）軸係在與經摩擦之聚亞醯胺玻璃基材界面摩擦方向垂直的方向上以及在將空氣界面旋轉 12° 的方向上。

然後，使用二張薄膜以及使用如第 17（a）和（b）圖所舉例說明的如此架構，來確定 TN 液晶晶胞在 NW 模態裡的視角補償效果。TN 液晶晶胞的製造如下：首先放二個各有經摩擦之聚亞醯胺薄膜的 ITO 電極基材在另一個之上，使其在個別的摩擦方向上彼此正交而且形成 4.7  $\mu$ m 縫隙，然後在液晶 ZLI-3771（Merck 公司的一種產品）中間夾有少量的 CB-15（BDH 公司的一種產品）。如此製得的液晶晶胞係左扭 90° 並且在缺乏電壓下具有 490 毫微米的一個阻滯。使用驅動電壓 2V 和 6V 的二進位顯示器，其結果為確認使用本實施例獲得的薄膜有大範圍的視角，如第 18 圖所示。

### 實施例 4

將 20 份液晶化合物 4，1 份液晶化合物 6，0.5

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

## 五、發明說明 (168)

份液晶化合物 8 溶解在丁基賽璐素 (butyl cellosolve) 內以製備圓盤狀液晶材料溶液 (光學活性取代基濃度: 1.3 莫耳%), 以此得到液晶材料濃度 30 重量%。然後, 利用滾筒塗覆機, 將溶液塗 10 公分到摩擦處過 25 公分寬的聚亞醯胺薄膜 (將 100 公尺厚的杜邦 "kapton" 薄膜摩擦而得) 上。然後以 70℃ 熱空氣乾燥, 250℃ 熱處理 2 分鐘, 然後冷卻以將液晶相固定。這樣, 在經摩擦的聚亞醯胺薄膜上得到 4.1 mm 厚液晶光學薄膜 4。

其次, 因為聚亞醯胺薄膜缺乏透明性而且包括應用在顯示器上的問題, 所以將液晶光學薄膜經由感壓性黏著劑轉移到光學等級的聚醚砜上。將已針對感壓性黏著劑處理過的聚醚砜和薄膜 4 層壓在經摩擦的聚亞醯胺薄膜上, 使得感壓性黏著劑層和薄膜 4 彼此接觸, 接著將經摩擦的聚亞醯胺薄膜剝離。

利用先前實施例的相同方法, 測量兩界面處折射率所得的結果以及偏振光分析結果, 在具有感壓性黏著劑層之聚醚砜上的薄膜 4 變成具有像第 8 圖 (結構 E) 所示的如此扭曲結構及混合結構, 其中方向係在薄膜厚度方向上改變。當從前方看到薄膜時, 阻滯在外觀上是 240 毫微米, 液晶方向和薄膜法線之間空氣界面處的角度大約為 30°。而感壓性黏著劑層界面處的角度大約是 90°。而且, 外觀上是右扭 45°。和空氣界面處的滯後軸係在與剝離前相當是經摩擦之聚亞醯胺薄膜摩擦方向垂直的方向上, 而感壓性黏著劑層界面處係在該方向旋轉 45° 的方向



## 五、發明說明 (169)

上上。

然後，使用二張實施例 3 用的一因此形成的且具有像第 19 (a) 和 (b) 圖所述排列的薄膜，來製備正常黑色模態的液晶顯示器。當二進位顯示器的驅動電壓做成 2 V 和 6 V 時，2 V 時完全顯示黑色而沒有彩色但在 6 V 時係顯示白色。此外，獲得如第 20 圖所示那樣大範圍的顯示器視角。

### 實施例 5

將液晶化合物 1 和 11 一起混合以得到光學活性取代基濃度 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0 和 5.0 來製備在丁基賽璐素裡分別地有該取代基濃度的 15% 圓盤狀液晶材料溶液。將十種濃度溶液的每種溶液塗到其表面上具有經摩擦之聚亞醯胺薄膜的玻璃板上，使得利用旋轉塗覆方法、熱處理之後的薄膜厚度為 0.8  $\mu\text{m}$ , 1.0  $\mu\text{m}$  和 1.4  $\mu\text{m}$ 。接著在 80  $^{\circ}\text{C}$  乾燥 30 分鐘以後，在 220  $^{\circ}\text{C}$  熱處理 15 分鐘以提供液晶光學薄膜。所有以這個方法製得的薄膜都非常的透明並且具有單領域結構。

藉由使用貝雷克補償器的方法來確定薄膜的阻滯。結果，其在 0.8 米，1.0 米和 1.4 米薄膜厚度的阻滯分別為大約 30 毫微米，大約 35 毫微米和大約 50 毫微米。確認的是，對於不同光學活性取代基濃度而曾沒有重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (170)

大的改變。從這種事實，來假設在小傾斜角部分的扭曲是非常地顯著而在大傾斜角部分的扭曲就不如此顯著。因此，結果變成扭角幾乎和消失軸的方位角相等。

利用干涉方法來測定每一個薄膜的厚度，以及測量消失軸的方位相對於摩擦軸的角度來測定每一個薄膜的扭角。第 21 圖係顯示在光學活性取代基濃度和視扭角之間的關係。從相同的圖式看出，扭角隨著該濃度和薄膜厚度增加而增加。所有的扭曲都是向右扭。

用液晶化合物 9 替換液晶化合物 1 當做其鏡影異構物，製備十種在丁基賽璐素裡具有不同取代基濃度的 15% 圓盤狀液晶材料溶液，進行上述相同的實驗。獲得的結果幾乎是相同的，除了扭曲方向是向左以外。

在摩擦方向和與摩擦方向垂直的兩個方向上，上述製得之薄膜玻璃表面那邊的所有折射率都是大約 1.66，而沒有異方性。這表示每個薄膜的傾斜角是大約 0°。另一方面，在被每個薄膜扭角旋轉的方向上薄膜空氣界面處的折射率全部大約是 1.66 而在其垂直方向上大約是 1.56，由更詳細分析的結果，發現該界面處每個薄膜傾斜角大約是 90°。因此，很明顯地，所有的薄膜都具有如第 8 圖（結構 E）如此的扭曲配列。

使用這些液晶光學薄膜每二片當做補償膜，做成像第 22 (a) 和 (b) 圖所舉例說明的架構，以及確定 NW 模態之 TN 液晶顯示器的視角改良效果。製造及驅動 TN 晶胞的方法係與實施例 3 相同。獲得的結果係如第 23

## 五、發明說明(171)

圖所示。在相同的圖式看出，◎符號表示視角改良效果優良的方向，○符號表示確認該效果，而D符號係表示緊確認出一點點的該效果。至於當做一單位的那些四個正方形，左上的正方形表示向上的方向，右上的正方形表示向下的方向，左下的正方形表示向左的方向，而右下的正方形表示朝右的方向。

### [本發明的效果]

本發明的液晶光學薄膜基於所用圓盤狀液晶材料，具有固定的、獨特的配列方式而且具有到現在為止仍未達到的光學特性。

此外，本發明液晶光學膜構成之液晶顯示器用的補償膜，有可能減少液晶顯示器裡固有折射率異方性及扭曲對視角與色調的影響，藉此有助於達到液晶顯示器的高操作效能和大的顯示面積。因此根據本發明的補償膜係為一種極高的工業價值。

## 六、申請專利範圍

附件 A：

第 85108415 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 2 月修正

1. 一種具有液晶狀態固定配列型式的液晶光學膜，其特徵在於該薄膜係使用圓盤狀液晶材料來形成及特徵在於圓盤狀液晶的配列型式係為扭曲的配列。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的液晶光學膜，其中該圓盤狀液晶材料包含至少一種光學活性化合物。

3. 根據申請專利範圍第 2 項的液晶光學膜，其中該光學活性化合物係為一種光學活性的圓盤狀液晶化合物。

4. 根據申請專利範圍第 1 項的液晶光學膜，其中該圓盤狀液晶材料至少由一種光學活性的圓盤狀液晶化合物構成。

5. 根據申請專利範圍第 1 至第 4 項中任一項的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶方向 (director) 與薄膜平面的法線之間的角度係在薄膜厚度方向裡改變而且該狀態裡的配列是固定的。

6. 根據申請專利範圍第 1 至第 4 項中任一項的液晶光學膜，其中圓盤狀液晶方向與薄膜平面的法線之間的角度在薄膜上表面和下表面之間是不同的。

7. 一種液晶顯示器用的補償膜，其係由根據申請專利範圍第 1 項的液晶光學膜所構成。

8. 根據申請專利範圍第 7 項的補償膜，其係用於液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

長

訂

寬

## 六、申請專利範圍

晶 顯 示 器 中 。

公 司

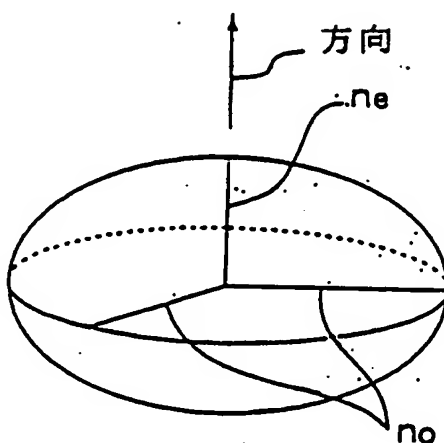
871211 修正 補充

725786

附件 B :

第 85108415 號專利申請案  
中文圖式修正頁

民國 87 年 12 月修正

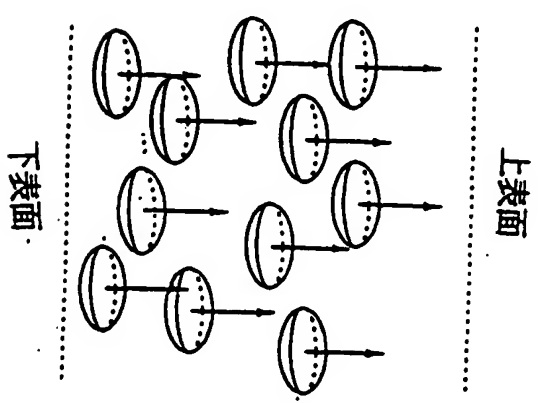


$n_o > n_e$

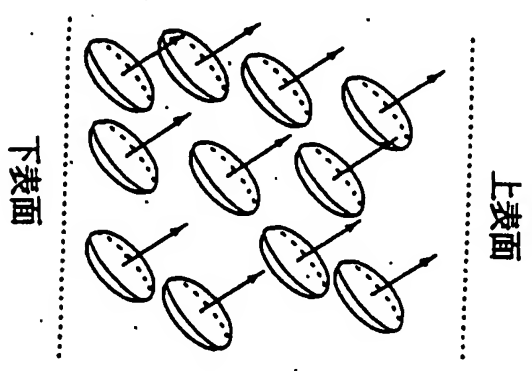
第 1 圖

1 m + 18

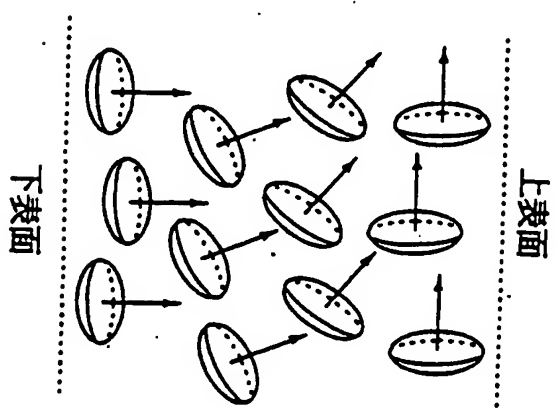
公告



(a) 均質配列  
(負向單軸)

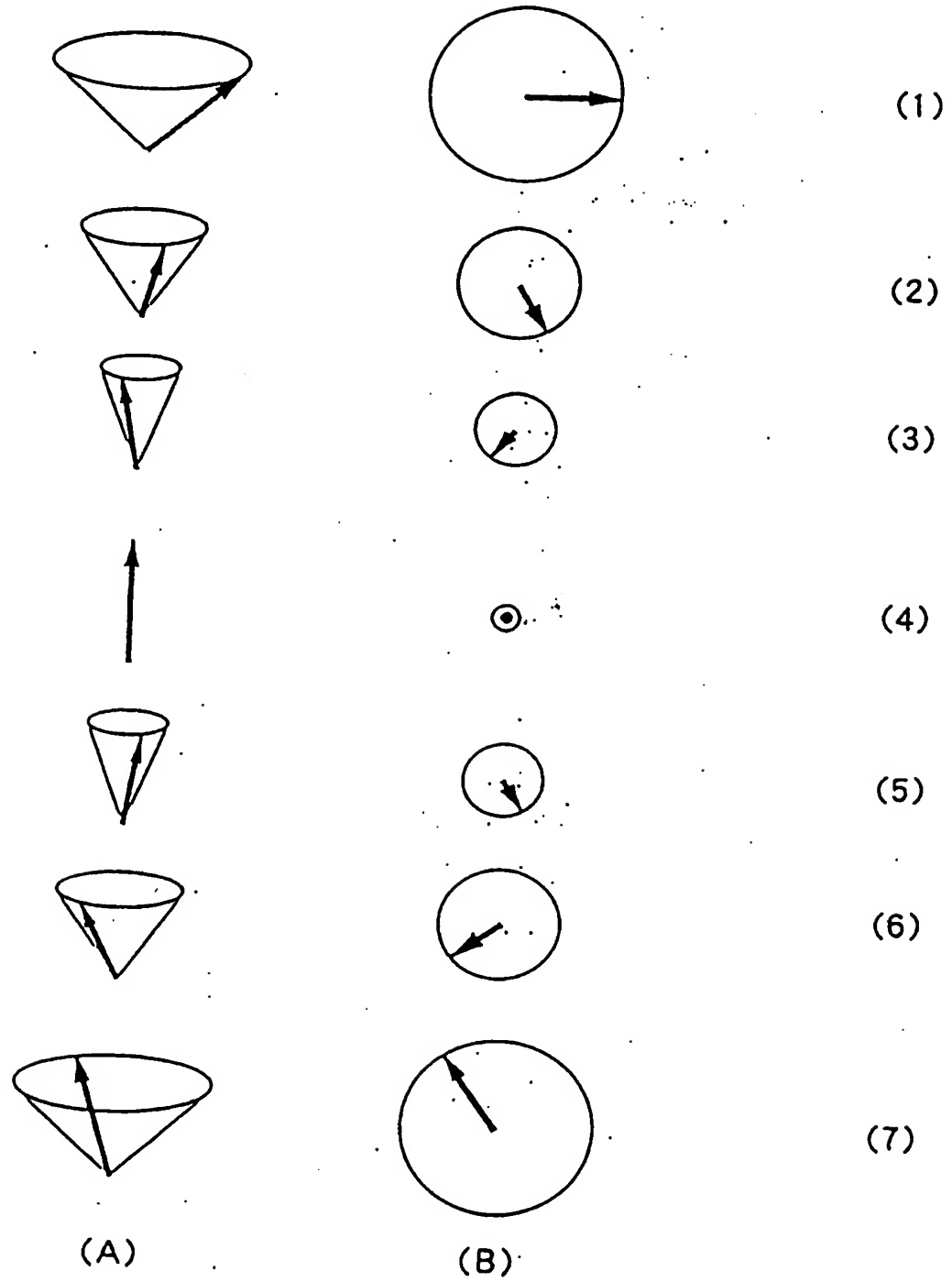


(b) 傾斜配列  
(負向單軸)



(c) 混合配列  
(無光學軸)

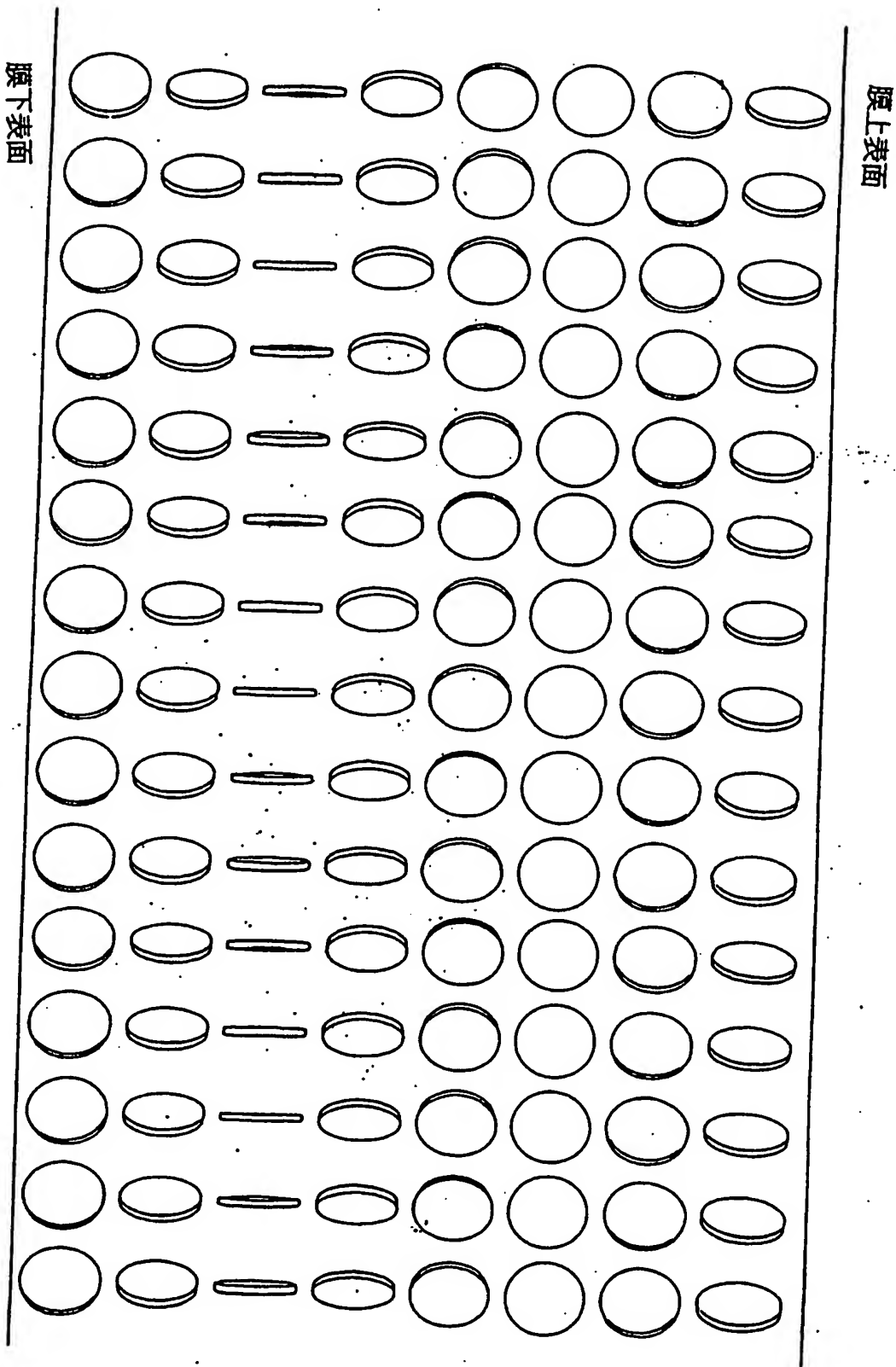
# 公告本



第 3 圖



# 公告本



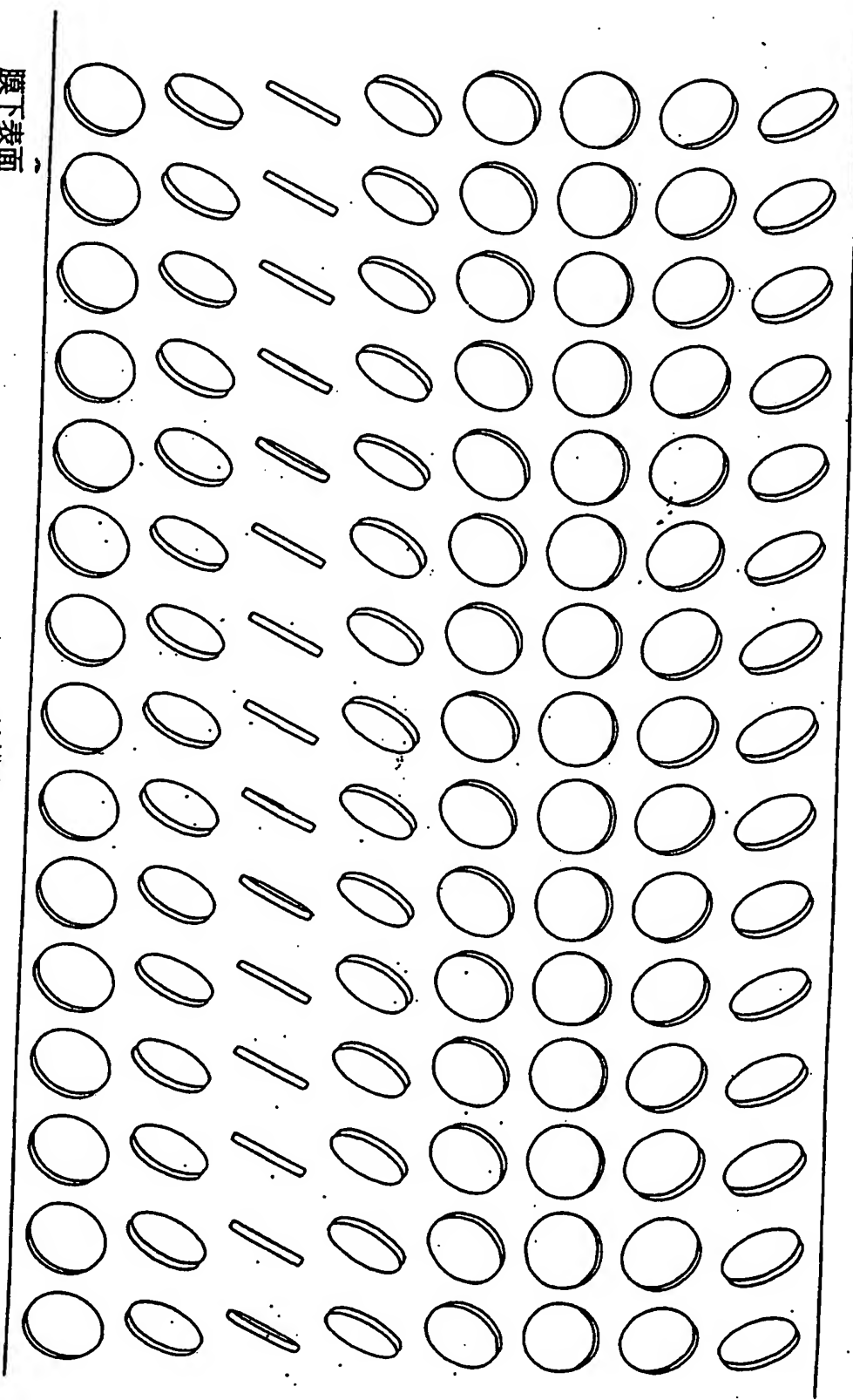
結構A

膜上表面

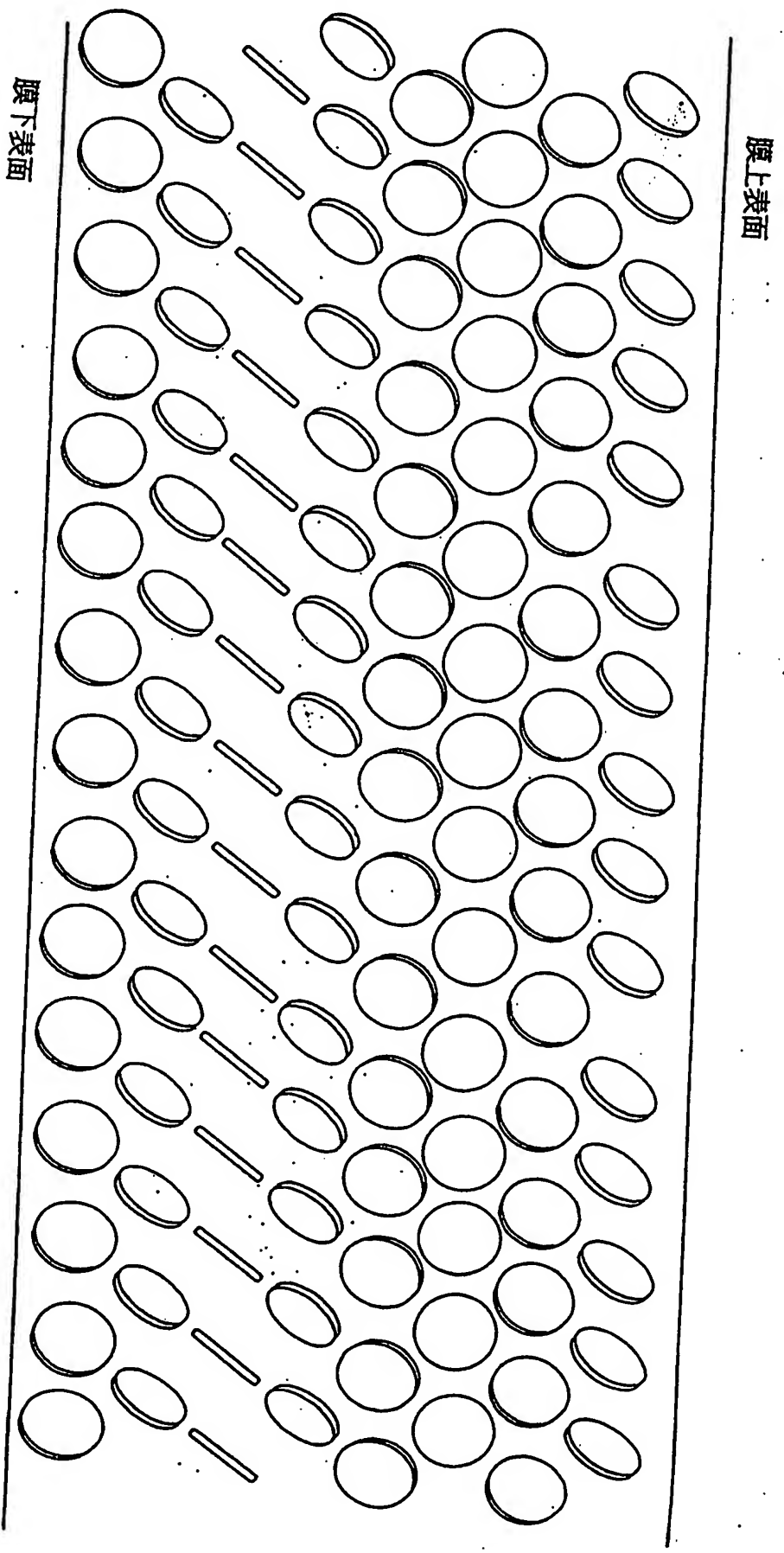
膜下表面

結構B

第 5 圖

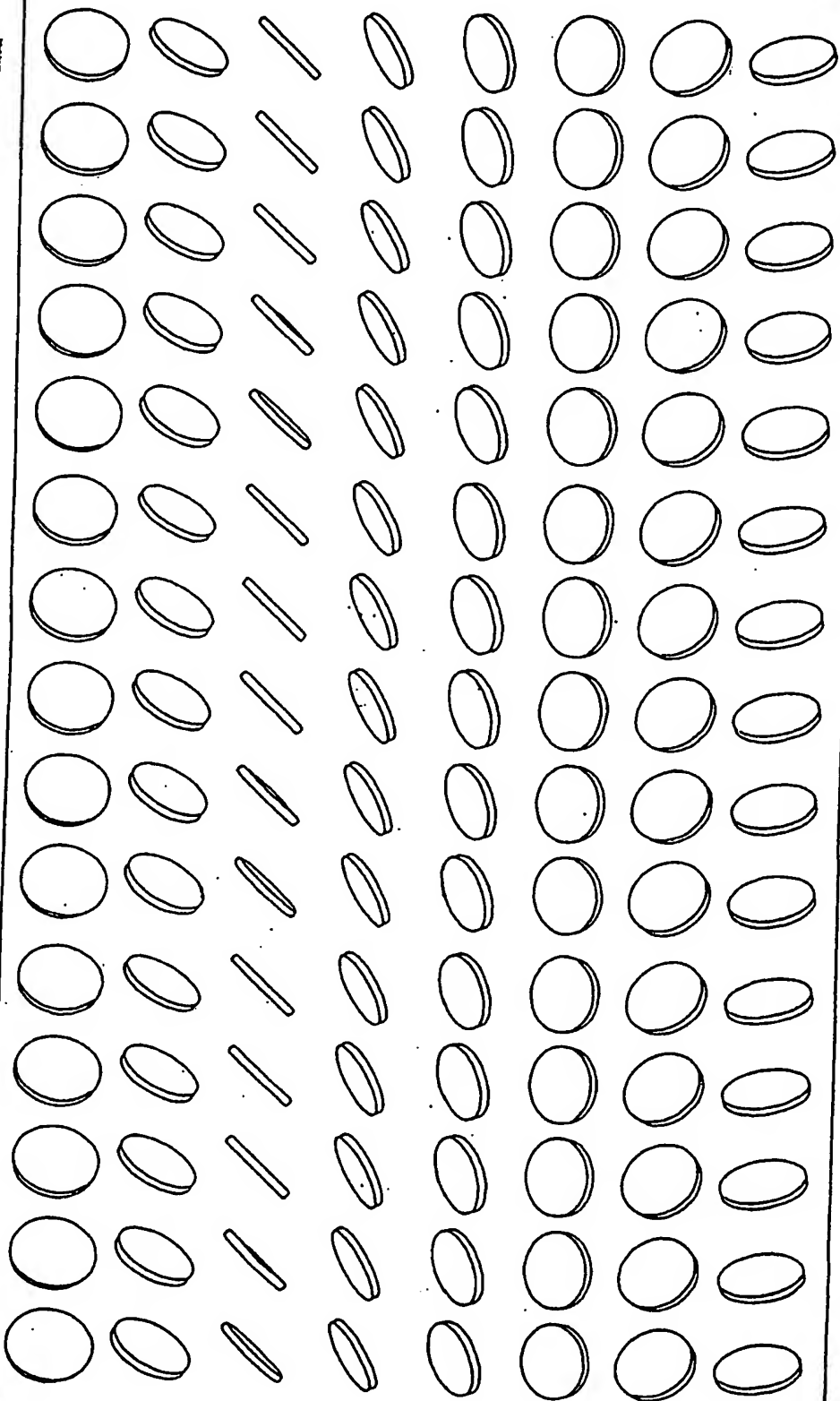


公



第 6 圖

膜上表面



膜下表面

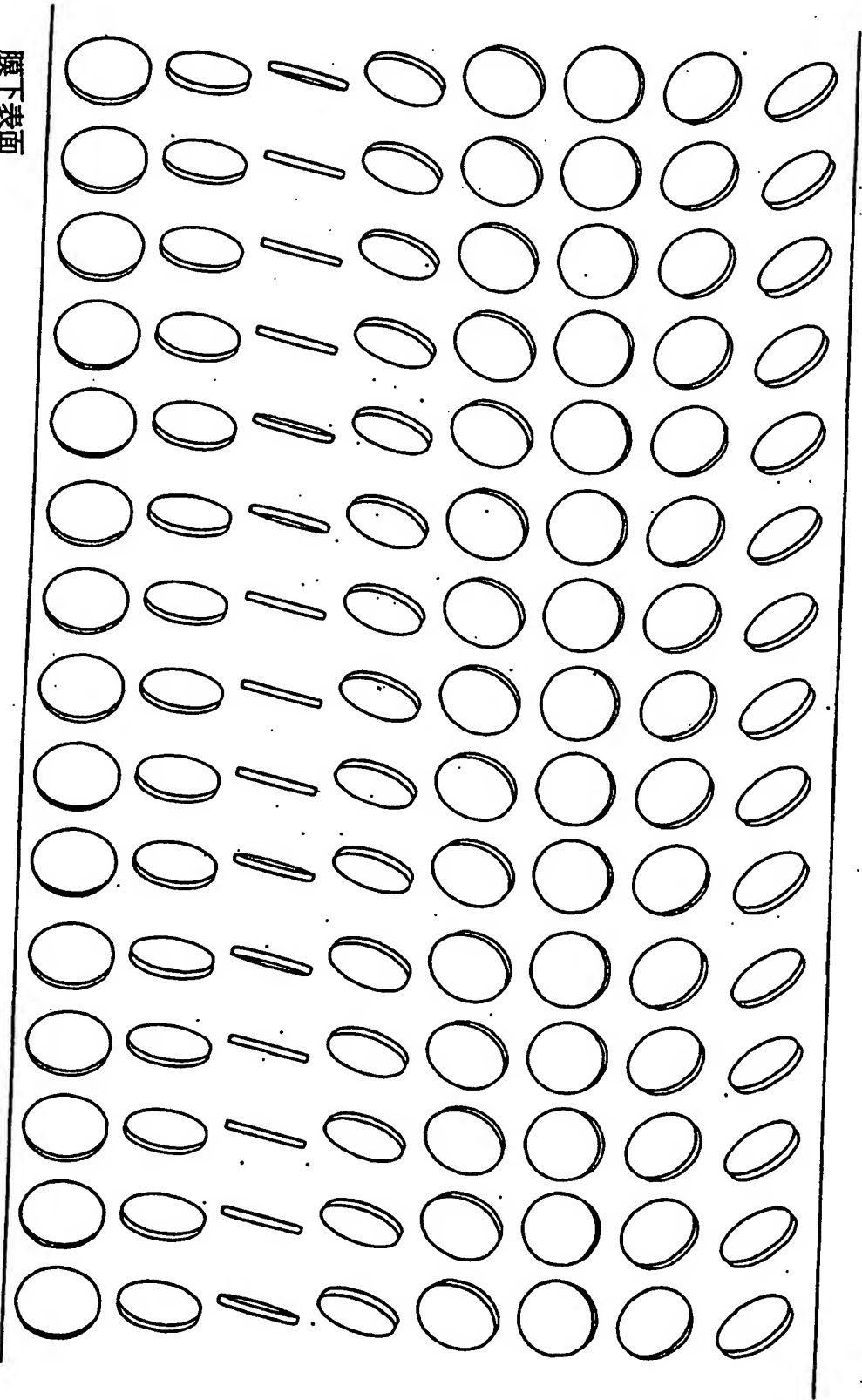
結構 D

第 7 圖

全圖

膜上表面

膜下表面

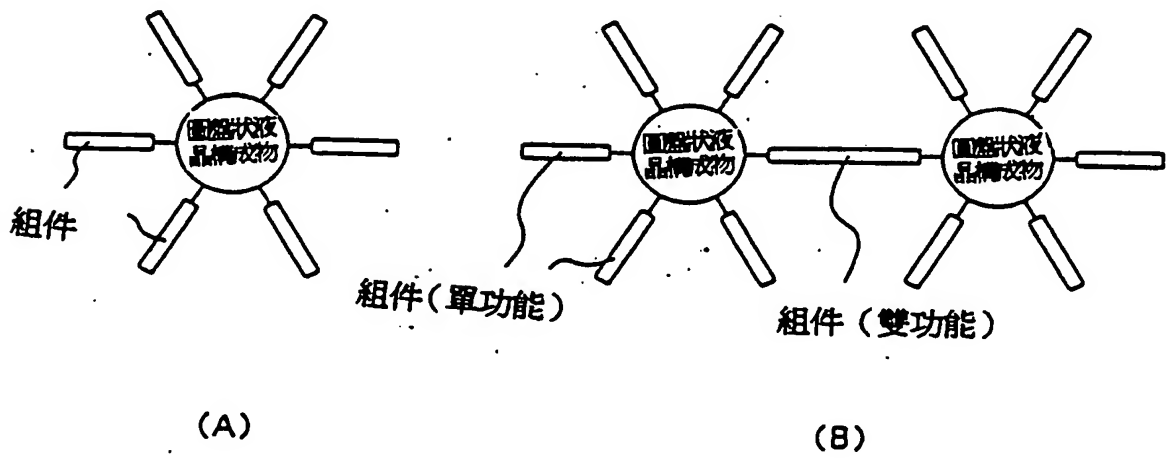


結構E

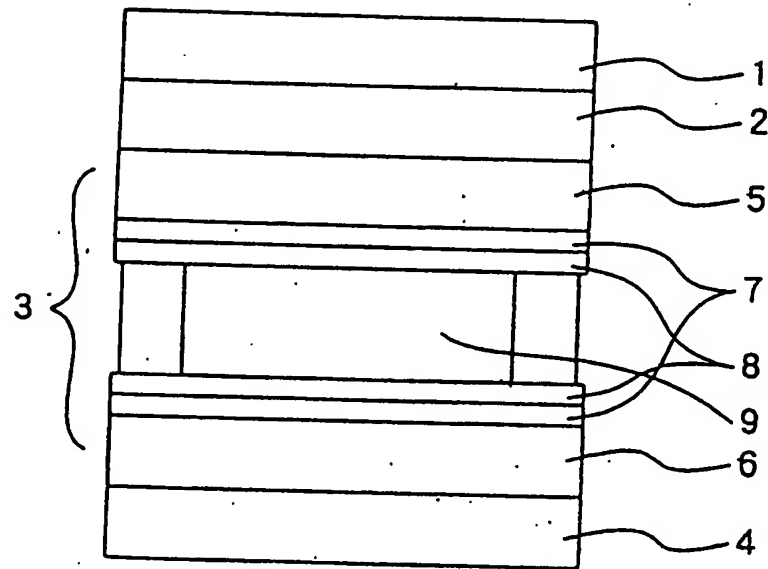
第 8 圖

1/2

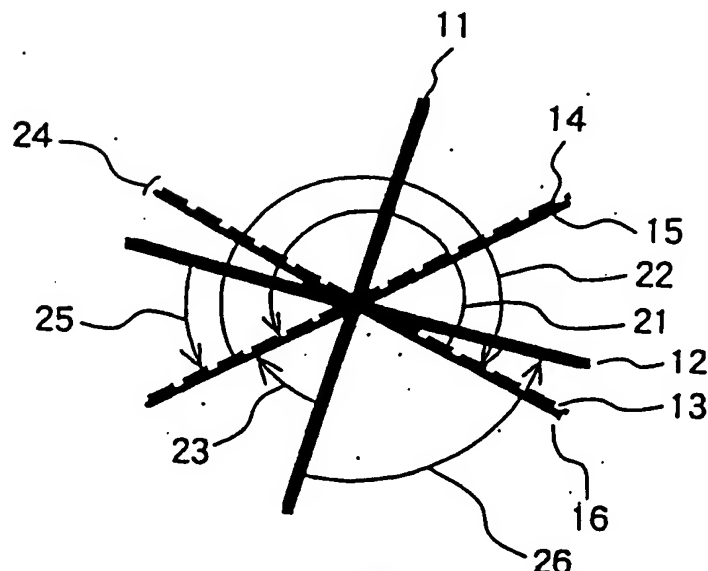
87-2/1



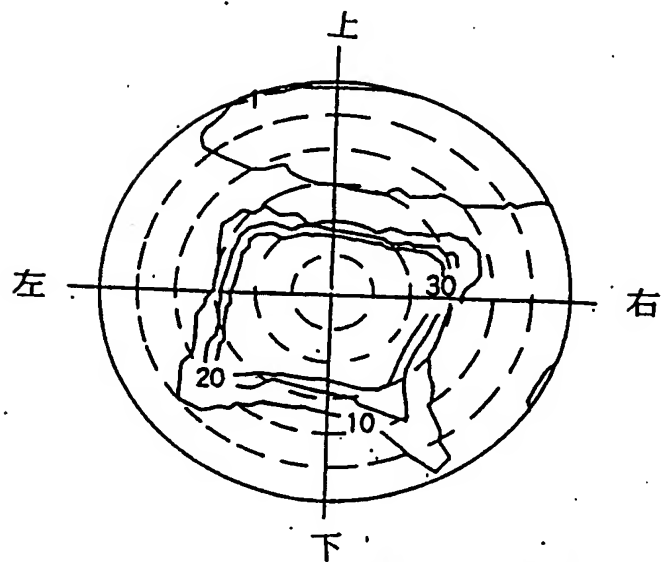
第 9 圖



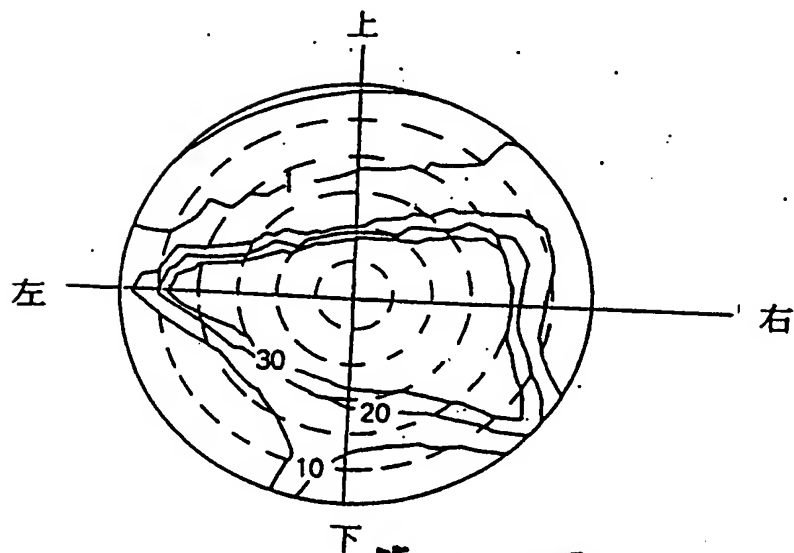
第 1 〇 圖



第 1 1 圖

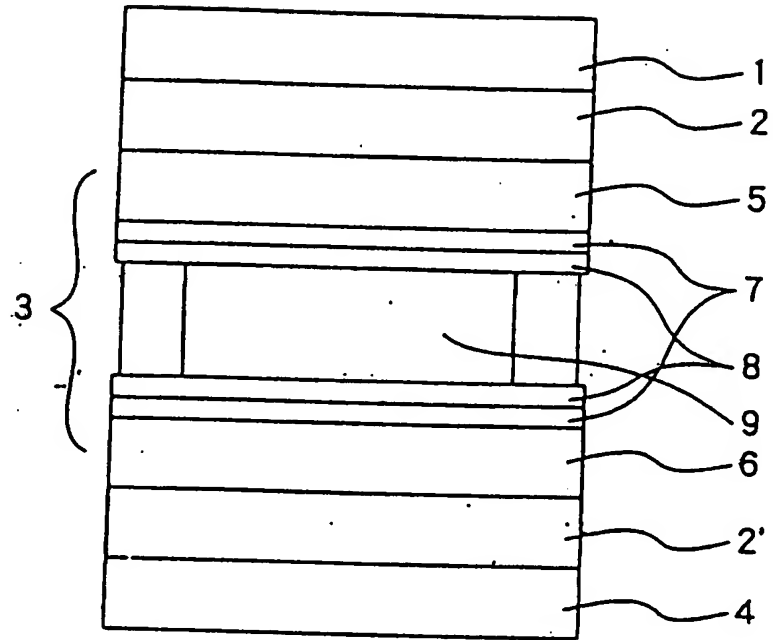


第 1 2 圖

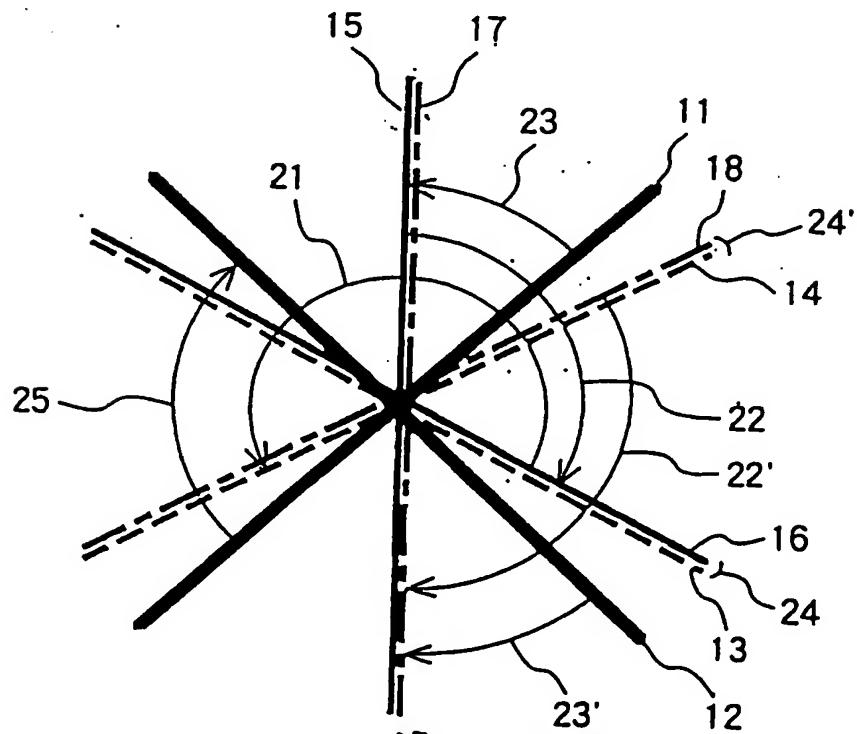


第 1 3 圖

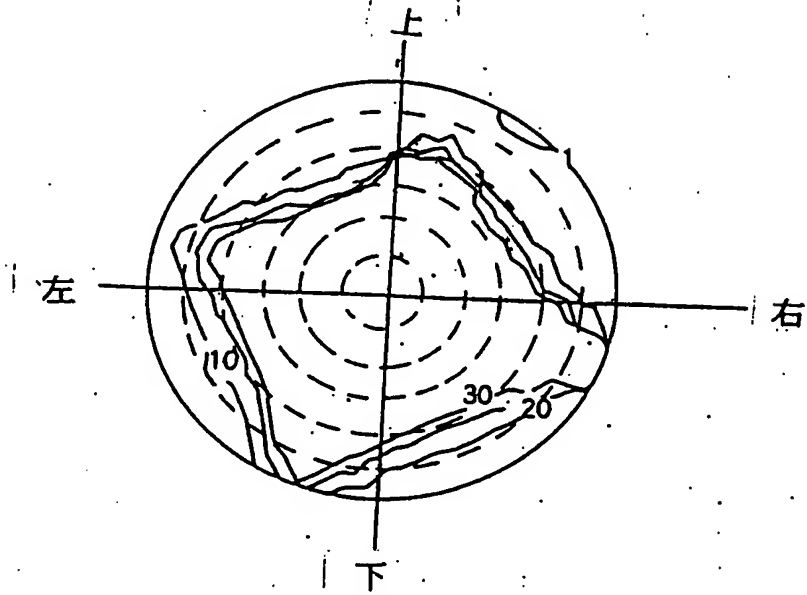




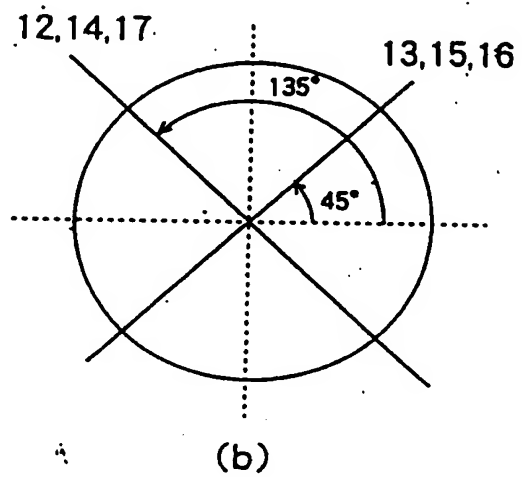
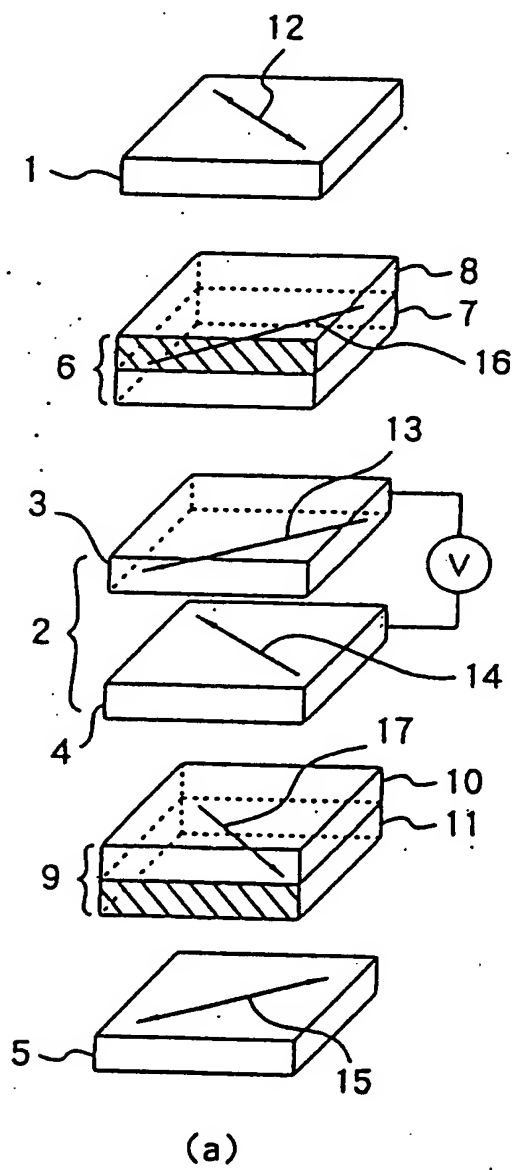
第 1 4 圖



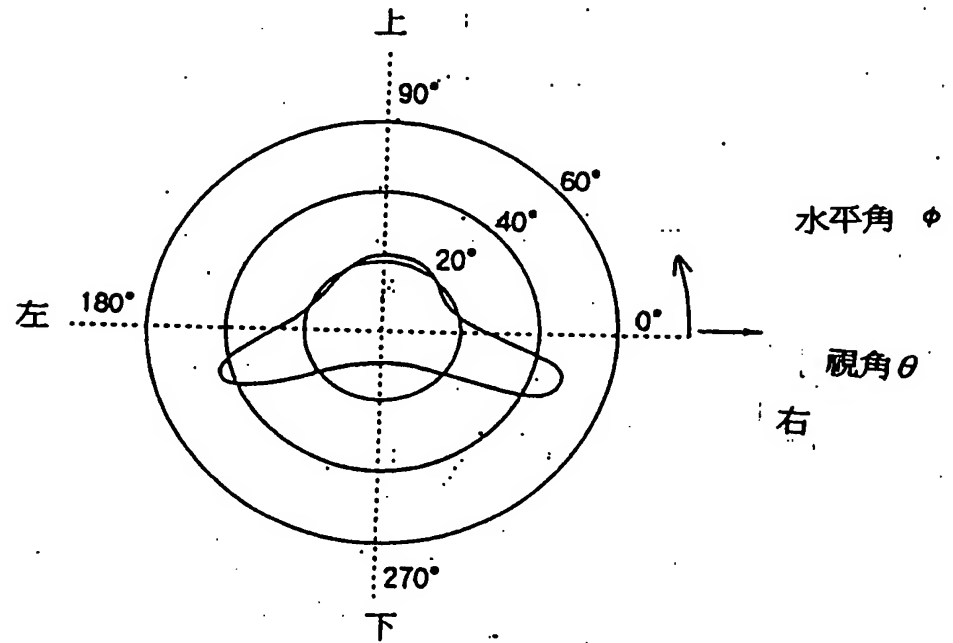
第 1 5 圖



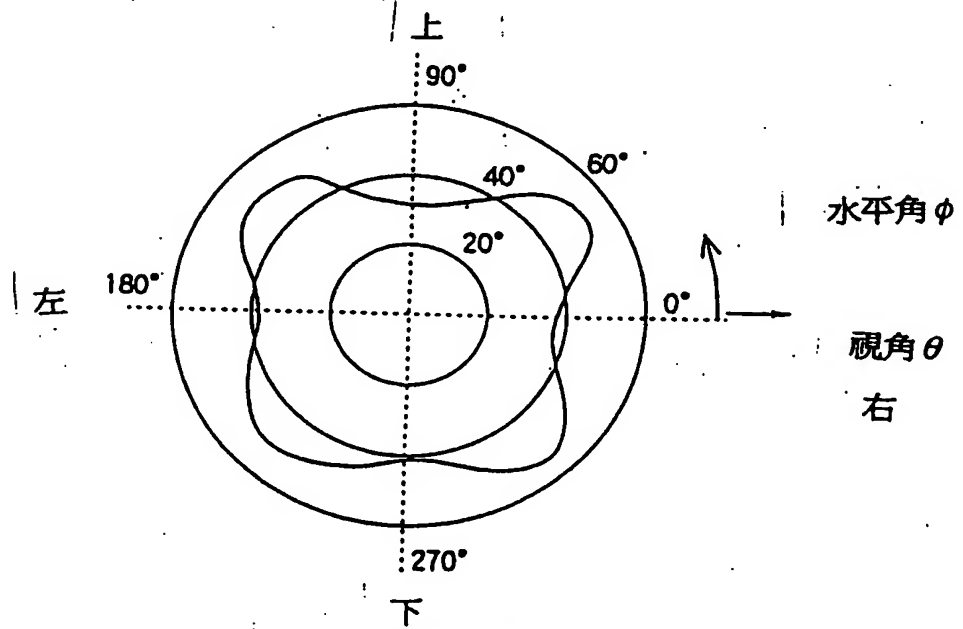
第 1 6 圖



第 1 7 圖

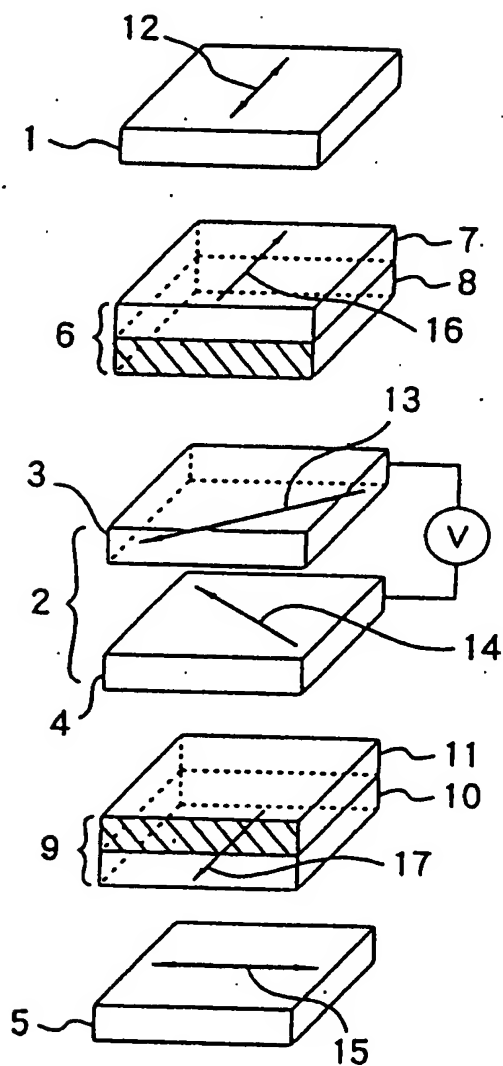


(a) 沒有補償器

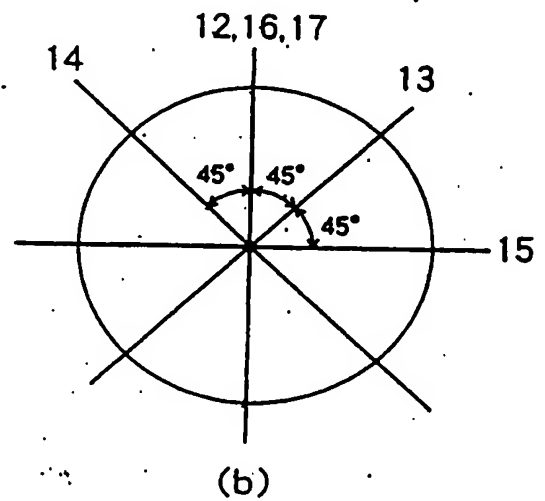


(b) 有補償器

373096

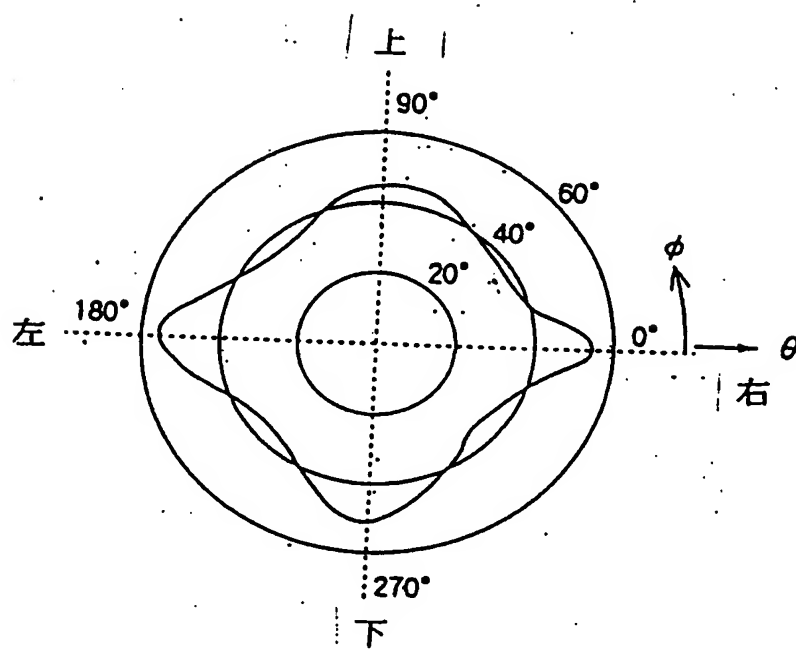


(a)



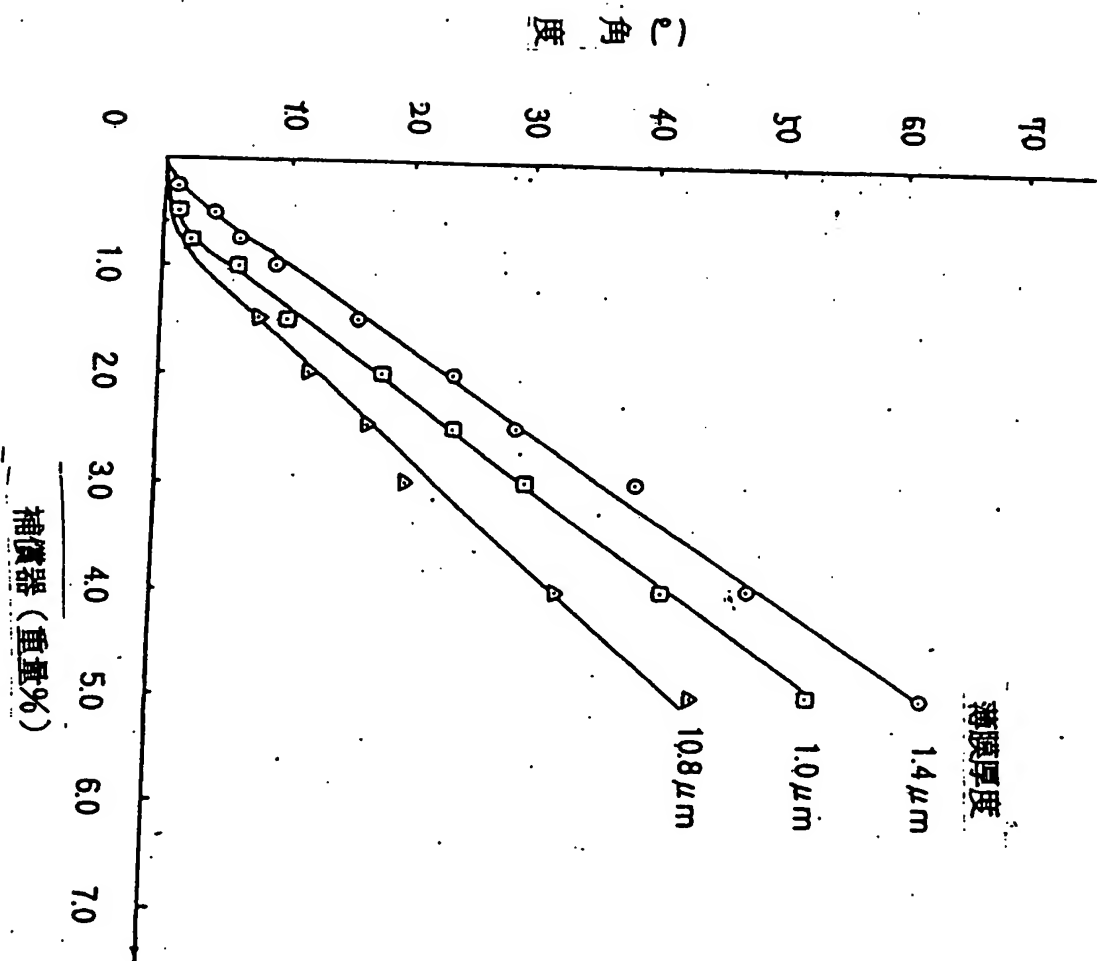
第 1 9 圖

373096



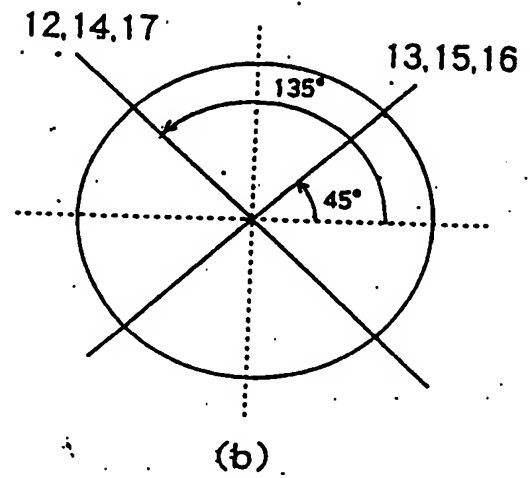
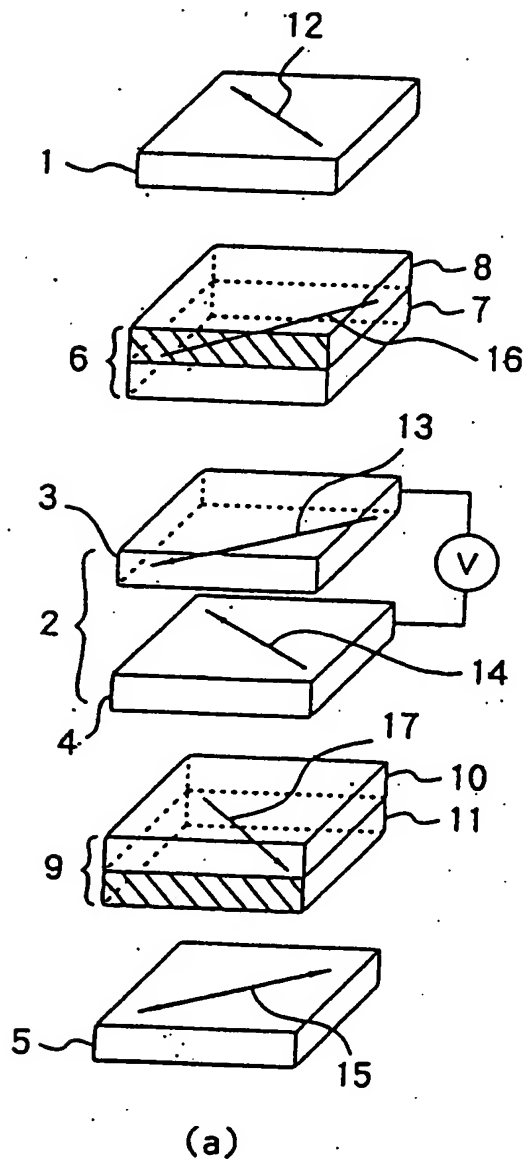
第 2 0 圖

373096



第 2 1 圖

373096



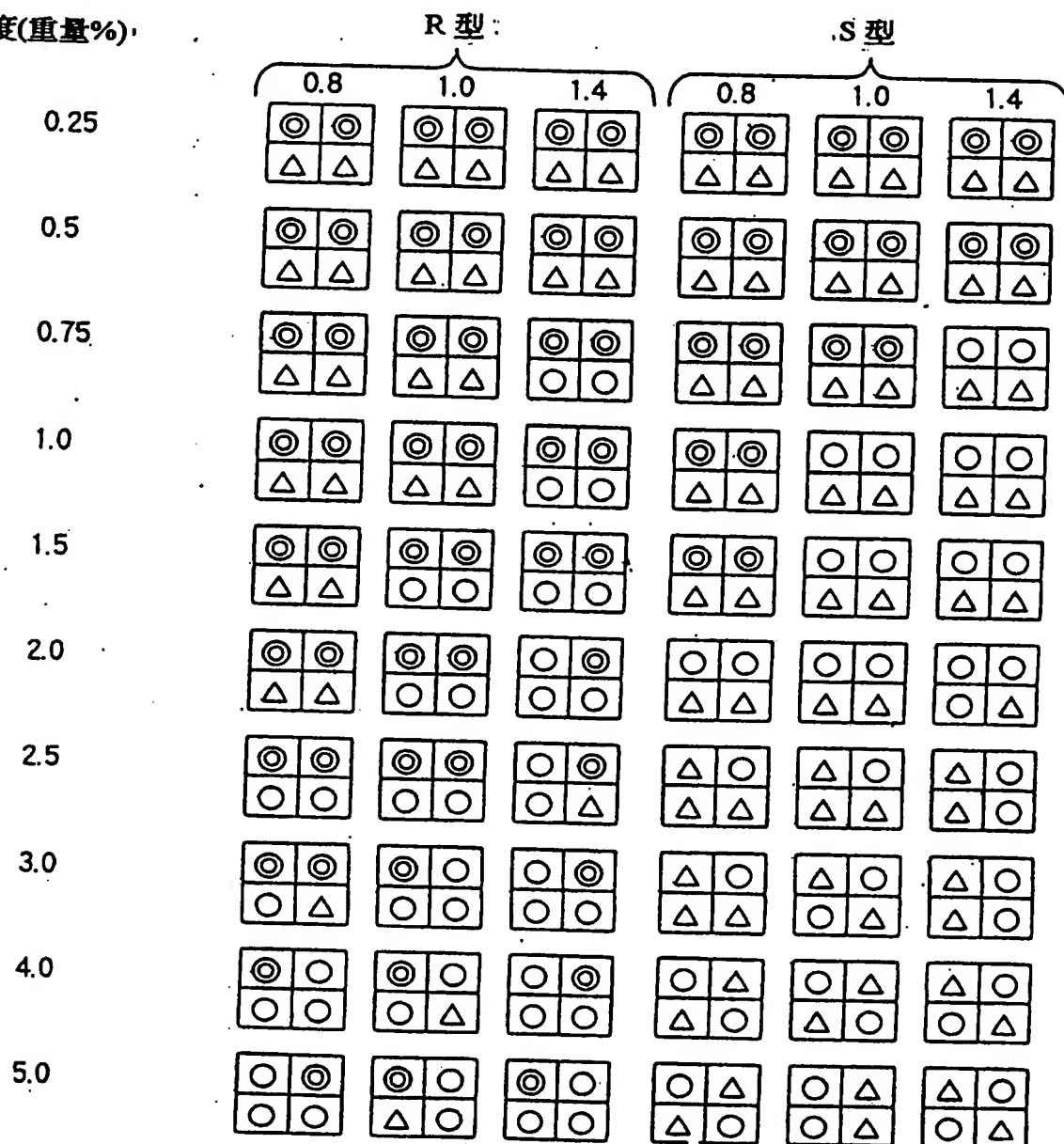
第 2 2 圖



373096

薄膜厚度 (微米  $\mu m$ )

濃度(重量%)



〔視角改良效果〕

◎ : 極佳  
○ : 好  
△ : 差